RB63230

Library
of the
University of Toronto

11

A 53

LES OEUVRES

DE

MONSIEUR DE MAUPERTUIS.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Ottawa

http://www.archive.org/details/c2lesoeuvresdemr00maup

LES
OEUVRES
DE
MR. DE MAUPERTUIS.

A DRESDE,

CHEZ GEORGE CONRAD WALTHER,

LIBRAIRE DU ROY.

1752.

A MONSIEUR
DUVELAER
DIRECTEUR
DE LA COMPAGNIE DES INDES
A PARIS.

On dedie ſes Livres à des Princes pour augmenter ſa fortune; on les dedie à des Sçavants pour étendre ſa reputation: Je vous dedie celui-cy pour ſatisfaire les ſentiments de mon Coeur. Ce n'eſt pas que vous ne puiſſiez rendre d'auſſi grands Services que les Princes, ni que le jugement que vous portez d'un ouvrage, ne puiſſe aſſurer la reputation d'un Auteur peut-

être mieux que le jugement qu'en portent les Sçavants de Profeſſion: mais c'eſt que graces à Dieu je ne ſuis aſſujetti à aucun de ces deux motifs; Et qu'avec vous je puis avoir un motif plus pur. C'eſt de me retracer l'hiſtoire de cette Amitié qui dure entre nous depuis ſi longtems; & de comparer enſemble deux vies auſſi différentes que les nôtres, malgré ce que j'ai à perdre dans cette comparaiſon.

J'ai encor préſent à l'Eſprit le moment où, après une Education qui avoit été la même dans cette Ville où nous nous faiſons tant d'honneur d'être nés, nous nous ſeparames. Vous vous deſtinates au commer-

merce, je resolus de m' appliquer aux sciences.

Dix ans après nous nous retrouvames. La fortune avoit secondé la sagesse de toutes vos entreprises : Et dans la partie même que j'avois embrassée, vous n'aviez pas fait de moindres progrès. Quoique les connoissances étrangeres à votre object principal n'eussent été qu'un amusement pour vous, le talent vous avoit aussi bien servi qu'auroit fait l'Etude la plus assidue. Je n'avois pas eu le même avantage : avec beaucoup d'application je n'avois que peu avancé dans la carriere des sciences ; Et rien n'avoit suppléé au peu de soin que j'avois pris de ma fortune.

Tel-

Telle étoit la Situation où nous nous trouvions par rapport à nous mêmes; celle où nous étions par rapport à la ſocieté étoit encor plus différente.

Après avoir porté juſqu'aux Extremités de l'Aſie l'Eſprit & les vertus de notre Nation, & avoir menagé ſes intérets chez le Peuple le plus habile de l'Univers, vous raportiez dans votre Patrie le Citoyen le plus utile; Je ne ſuis pas aſſez vain pour croire que mes travaux ſoyent jamais d'une grande utilité. Quand même ils auroient eu tout le ſuccès qu'ils pouvoient avoir, ils n'étoient guères du genre de ceux qui peuvent accroitre le bonheur d'un Etat.

Les ſciences auxquelles je me ſuis le plus longtems appliqué, nous préſentent le ſuperflu, & nous refuſent le neceſſaire: elles nous decouvrent quelques verités peu intéreſſantes, & laiſſent dans les tenebres celles qui nous intéreſſent le plus. Je parle ici des bornes que la nature des choſes met à notre connoiſſance; il en eſt d'autres bien plus etroites que ma propre foibleſſe m'a preſcrites.

Vous jugerez auxquelles des deux il faut attribuer ce qui manque à mes ouvrages: Il ſeroit inutile de vous demander les complaiſances de l'Amitié. Vous me lirez avec cette juſteſſe d'Eſprit que vous portez en tout: Et je ſerai content: parce que

vous me lirez dans cette disposition si rare chez les Lecteurs ordinaires, que lorsque vous trouverez quelque défaut dans mon Livre vous souhaiteriez qu'il n'y fût pas.

Je vous demande cependant grace sur la trop grande varieté des Ouvrages qui forment ce Receuil; Et j'espere que vous la pardonnerez à la différence des tems où ils ont été écrits. L'Editeur les vouloit donner tous: J'ai supprimé ceux qui étoient purement mathematiques, pour lesquels il faut une langue à part; Et ceux que j'avois faits dans des tems polemiques qui pourroient deplaire à des personnes dont aujourd'huy je veux conserver l'amitié.

TABLE
DES OUVRAGES CONTENUS
DANS CE VOLUME.

Eſſay de Cosmologie - - - pag. 3

Diſcours ſur les différentes figures des Aſtres 55

Meſure de la Terre au Cercle Polaire - 95

Elements de Géographie. - - 143

Lettre ſur la Comete qui paroiſſoit en 1742 - 183

Venus Phyſique - - - 207

Harangue de Mr. de Maupertuis prononcée dans l'Academie Françoiſe - - - - 271

Diſcours prononcé dans l'Academie des Sciences le jour de la naiſſance du Roy - - - 277

Des devoirs de l'Academicien - - - 283

Eloge de M. de Keyſerlingk - - 293

Eloge de M. de Borck - - - 296

Eloge de M. Le Marechal de Schmettau - 299

Relation d'un Voyage fait dans la Lapponie ſeptentrionale pour trouver un ancien monument 311

Lettre ſur le progrès des Sciences - - 327

Reflexions Philoſophiques ſur l'origine des Langues - - - - - - 353

Eſſay de Philoſophie Morale - - - 369

ESSAY
DE
COSMOLOGIE.

Mens agitat Molem.

Virgil. Æneid. Lib. VI.

PREFACE
DE L'ESSAY DE COSMOLOGIE.

Dans tous les tems il s'est trouvé des Philosophes qui ont entrepris d'expliquer le Systeme du Monde; Mais sans parler des Philosophes de l'Antiquité qui l'ont tenté, si un Descartes y a si peu réussi, si un Newton y a laissé tant de choses à desirer, quel sera l'homme qui osera l'entreprendre? Ces voyes si simples, qu'a suivies dans ses productions le Créateur, deviennent pour nous des Labyrinthes dès que nous y voulons porter nos pas. Il nous a accordé une lumiére suffisante pour tout ce qui nous étoit utile, mais il semble qu'il ne nous ait permis de voir que dans l'obscurité le reste de son plan.

Ce n'est pas qu'on ne soit parvenu à lier ensemble plusieurs Phenomenes, à les deduire de quelque Phenome-

ne

ne antérieur, & à les ſoumettre au Calcul: ſans doute même les tems & l'expérience formeront dans ce genre quelque choſe de plus parfait que tout ce que nous avons. Mais un Syſteme complet, je ne crois pas qu'il ſoit permis de l'eſperer: Jamais on ne parviendra à ſuivre l'ordre & la dependance de toutes les parties de l'Univers. Ce que je me ſuis propoſé ici eſt fort différent; je ne me ſuis attaché qu'aux premiers principes de la Nature, qu'à ces Loix que nous voyons ſi conſtamment obſervées dans tous les Phenomènes, & que nous ne pouvons pas douter qui ne ſoyent celles que l'Etre ſupreme s'eſt propoſées dans la formation de l'Univers. Ce ſont ces Loix que je m'applique à découvrir, & à puiſer dans la ſource infinie de ſageſſe d'où elles ſont emanées: je ſerois plus flatté d'y avoir réuſſi, que ſi j'étois parvenu par les calculs les plus difficiles à en ſuivre les effets dans tous les détails.

Cet ouvrage a eſſuyé deux ſortes de Critiques. Les uns ont ſemblé vouloir perſuader, que j'avois cherché à detruire les preuves de l'exiſtence de Dieu que la Nature offre aux yeux de tous les hommes, pour leur en ſubſtituer une qui n'étoit à la portée que d'un petit nombre: Les autres ont parlé du principe Metaphiſico-Dynamique

que

que j'ai decouvert, comme si ce principe avoit été déja emploié ou connu. La gravité du premier reproche quelque mal fondé qu'il soit, ne me permet pas de demeurer dans le silence: l'ignorance ou l'injustice du second meritent qu'on les releve.

S'il étoit question ici d'examiner si pour établir une opinion fausse qu'on croiroit utile, il seroit permis d'employer des Argumens specieux; on auroit bientôt répondu, en disant qu'il est impossible que le faux soit jamais utile. Outre que l'admission du faux renversant l'ordre & la sureté de nos connoissances nous rendroit des Etres deraisonnables, s'il est question de porter les hommes à quelque chose qui soit veritablement utile; la verité prêtera toujours de bons argumens sans qu'on soit obligé d'avoir recours au mensonge.

Mais nous sommes bien eloignés d'être ici dans ce cas: L'Existence de Dieu est de toutes les verités la plus seure: ce qu'il faut examiner, c'est si pour demontrer une telle verité, il est permis d'employer de faux argumens, ou de donner à des argumens foibles une force qu'ils n'ont pas? Or cette question sera aussi d'abord resolue par le principe que nous avons posé: Le faux ne

pou-

pouvant jamais être utile, on ne doit jamais l'employer; & donner à des preuves plus de force qu'elles n'ont, étant un espece de faux, l'on ne doit pas plus se le permettre.

Non seulement des principes contraires degraderoient la lumiére naturelle; ils feroient tort aux verités mêmes qu'on veut prouver: On rend suspecte la verité la plus sure lorsqu'on n'en présente pas les preuves avec assez de bonne foy ou avec assez de justesse; C'est cela que j'ai attaqué dans mon avant-propos; C'est uniquement cela.

J'ai d'abord averti, que l'examen que je faisois des preuves de l'existence de Dieu ne portoit sur aucune de celles que la Metaphysique fournit. Quant à celles que la Nature nous offre, je les trouve en si grand nombre, & de degrés d'evidence si differens, que je dis qu'il seroit peut-être plus à propos de les faire passer par un examen judicieux, que de les multiplier par un Zele mal entendu: qu'il faut plutôt leur assigner leur veritable degré de force, que leur donner une force imaginaire: Qu'il faut enfin ne pas laisser glisser parmi ces preuves des preuves contraires. Voila ce que j'ai dit.

Le

Le Syſteme entier de la Nature ſuffit pour nous convaincre qu'un Etre infiniment puiſſant & infiniment ſage en eſt l'Auteur & y préſide : mais ſi, comme ont fait pluſieurs Philoſophes, on s'attache ſeulement à quelques parties, nous ſerons forcés d'avouer que les Argumens qu'ils en tirent, n'ont pas toute la force qu'ils penſent. Il y a aſſez de Bon *et aſſez de* Beau *dans l'Univers pour qu'on ne puiſſe y méconnoitre la main de Dieu; mais chaque choſe priſe à part n'eſt pas toûjours aſſez bonne ni aſſez belle pour nous la faire reconnoitre.*

Je n'ai pû m'empecher de relever quelques raiſonnemens de ces pieux Contemplateurs de la Nature, dont l'Athée ſe pourroit ſervir auſſi bien qu'Eux. J'ai dit que ce n'étoit point par ces petits détails de la conſtruction d'une plante ou d'un inſecte, par ce parties detachées dont nous ne voyons point aſſez le raport avec le Tout, qu'il falloit prouver la puiſſance & la ſageſſe du Créateur : que c'étoit par des Phénomenes dont la ſimplicité & l'Univerſalité ne ſouffrent aucune exception.

Pendant que par ce diſcours je bleſſois des oreilles ſuperſtitieuſes, & qu'on craignoit que je vouluſſe anéantir toutes les preuves de l'exiſtence de Dieu : D'autres pre-

noient pour une demonstration Géométrique, celle que je tirois de mon principe. Je tomberois moi même en quelque sorte dans ce que je reprens, si je donnois à cette preuve un genre de force qu'elle ne peut avoir.

Les Demonstrations Géométriques tout evidentes qu'elles sont, ne sont point le plus propres à convaincre tous les Esprits. La plupart seront mieux persuadés par un grand nombre de probabilités que par une seule preuve Géométrique, dont la force depend d'une certaine précision. Aussi la Providence n-a t-elle soumis à ce genre de preuves que des verités qui nous étoient en quelque sorte indifférentes, pendant qu'elle nous a donné les probabilités pour nous faire connoître celles qui nous étoient utiles. Et il ne faut pas croire que la sureté qu'on acquert par ce dernier moyen soit inférieure à celle qu'on acquert par l'autre. Un nombre infini de probabilités est une demonstration complete, & pour l'Esprit humain la plus forte de toutes les Demonstrations.

La Nature fournit abondament ce genre de preuves, & les fournit par gradation selon les différences des Esprits. Toutes ces preuves n'ont pas la même force, mais toutes prises ensemble sont plus que suffisantes pour

nous convaincre: veut-on en faire un choix, on juge mieux du degré de clarté qui appartient à celles qui restent: pousse-t-on la severité plus loin, le nombre des preuves diminue encor, & leur lumiére devient plus pure. C'est ainsi que malgré quelques parties de l'Univers dans lesquelles on n'apperçoit pas bien l'ordre & la convenance, le Tout en présente assez, pour qu'on ne puisse douter de l'Existence d'un Créateur tout puissant & tout sage: C'est ainsi que pour ceux qui voudront retrancher des preuves celles qui peuvent paroître équivoques, ce qui reste est plus que suffisant pour les convaincre de cette verité: C'est ainsi enfin que le Philosophe qui la cherche dans les Loix universelles de la Nature, la voit encor plus distinctement.

Voila ce que j'avois à dire sur les preuves de l'Existence de Dieu que nous offre la contemplation de l'Univers: & pensant sur cette importante verité comme je pense, je serois bien malheureux si je m'étois exprimé de maniére à faire naître quelque doute.

Je passe au second point: j'ai decouvert un principe Metaphisique sur lequel toutes les Loix du mouvement & du repos sont fondées. J'ai fait voir la conformité

de ce principe avec la puiſſance & la ſageſſe du Créateur & de l'Ordonnateur des choſes.

Ce principe eſt que dans toutes les Diſtributions de mouvement qui ſe font dans la Nature, la Quantité d'Action (qui eſt la ſomme des produits des Maſſes par les Eſpaces qu'elles parcourent & par les viteſſes avec leſquelles elles les parcourent) étoit toûjours la plus petite qu'il fut poſſible: Que dans le Repos, les corps qui ſe tenoient en équilibre devoient être placés de maniére que s'il y arrivoit quelque petit mouvement, la Quantité d'Action fut la moindre.

Je donnai ce principe dans un Memoire lû le 15 d'Avril 1744. dans l'aſſemblée publique de l'Academie Royale des Sciences de Paris, comme les Actes de cette Academie en font foy.

M. le Profeſſeur Euler donna enſuite à la fin de la même année ſon excellent Livre: Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes. *Dans le Suplement qui y avoit été ajouté, cet illuſtre Géométre demontre; Que dans les Trajectoires, que des Corps decrivent par des forces Centrales, la viteſſe multipliée par l'Element de la Courbe, fait toûjours un* Mini-

Minimum. *Et cette remarque me fit d'autant plus de plaisir, qu'elle est une belle application de mon principe au mouvement des Planetes ; dont en effet il est la Regle.*

Cependant, ceux qui ne sont pas assez instruits dans ces matiéres, ont crû que je ne faisois ici que rebattre l'ancien Axiome qui porte, que la Nature agit toûjours par les voyes les plus simples. Mais cet Axiome, qui n'en est un qu'autant que l'Existence de Dieu est déja prouvée, est si vague que personne n'a encor sçû dire en quoi il consiste.

Il s'agissoit de tirer toutes les Loix du Mouvement & du repos d'un seul principe Metaphisique ; ou seulement de trouver un principe unique avec lequel toutes ces Loix s'accordassent : Et les plus grands Philosophes l'avoient entrepris.

Descartes s'y trompa ; c'est assez dire que la chose étoit difficile : il crut que dans la Nature la même quantité de mouvement se conservoit toûjours ; *Qu'à la rencontre des differentes parties de la Matiere, la Modification du mouvement étoit telle, que les Masses multipliées chacune par sa vitesse, formoient toûjours une même somme. Il deduisit de là ses Loix du Mouvement : L'Expérience les dementit, parce que le principe n'est pas vray.*

Leyb-

Leybnitz en prit un autre: C'est que dans la Nature la force vive se conservoit toûjours la même. *C'est à dire, que dans le choc des Corps la modification du mouvement étoit telle, que la somme des Masses multipliées chacune par le quarré de sa vitesse formoit toûjours une même Quantité. Ce Théoreme étoit plutôt une suite de quelques Loix du mouvement qu'un veritable principe: Et Leybnitz qui avoit toûjours promis de l'établir à priori, ne l'a jamais fait. Cette conservation a lieu dans le choc des Corps Elastiques; mais comme elle ne l'a plus dans le choc des Corps Durs; & que non seulement on n'en sauroit deduire les Loix de ces Corps, mais que les Loix qu'ils suivent dementent cette Conservation, les Leybnitziens ont été reduits à dire qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature: C'est à dire à en exclure les seuls Corps peut-être qui y soyent.*

Prendra-t-on cette prétendue conservation pour un principe? et pour un principe universel?

En vain donc jusqu'ici les Philosophes ont-ils cherché un principe général des Loix du Mouvement dans une Force inalterable, dans une Quantité qui se conservât la même dans toutes les Collisions des Corps: il n'en

est

est aucune qui soit telle. Mais il en est une qui quoique produite de nouveau, et créée pour ainsi dire à chaque instant, est toûjours la plus petite qu'il soit possible.

Newton sentit que cette Force inalterable ne se trouvant point dans la Nature; qu'y ayant plus de cas où la Quantité de mouvement diminuoit qu'il n'y en a où elle augmente, tout le mouvement seroit à la fin detruit; toute la machine de l'Univers reduite au Repos, si son Auteur de tems en tems ne la remontoit, et ne lui imprimoit des forces nouvelles.

Leybnitz et ses sectateurs crurent par leur Force vive *mettre les choses à l'abri de ce peril: cette force qui se conserve inalterable dans le choc des Corps Elastiques, leur parut propre à être cet Agent éternel et immuable, dont, ne voulant point recourir à chaque instant à la puissance du Créateur, ils avoient besoin: Mais cette force devant être diminuée ou detruite dans le choc des Corps Durs, ils furent reduits à dire,* Qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature. *Paradoxe le plus etrange auquel l'amour d'un systeme ait jamais pû conduire. Car les Corps primitifs, les Corps qui sont les Elemens de tous les autres, peuvent-ils etre autre chose que des Corps Durs?*

 C'étoit

C'étoit donc en vain que Descartes avoit imaginé un Monde qui pût se passer de la main du Créateur : ce fut en vain aussi que Leybnitz sur un autre principe, forma le même projet. Aucune Force, aucune Quantité qu'on puisse regarder comme cause dans la distribution du Mouvement, ne se conserve inalterable. Tout dans l'Univers fait sentir la dependance & le besoin où il est de la présence de son Auteur.

Mais ce n'est pas tout : on voit que cet Auteur est un Etre non seulement infiniment puissant, mais encor infiniment sage. Les Forces qu'il introduit de nouveau dans la Nature, sont toûjours dispensées avec la plus grande œconomie, l'Action par laquelle tous les Mouvemens se produisent & se distribuent, est toûjours la plus petite qu'il soit possible. Voila l'Univers dans la dependance : le voila soumis à l'Etre suprème, qui à tous moments y fait éclater sa sagesse & sa puissance.

Je ne parle ici qu'à regret d'un evenement auquel cet ouvrage a donné lieu ; mais il a fait trop de bruit pour que je puisse me dispenser d'en parler. M. Kœnig fit paroitre l'Année derniére dans les Actes de Leypzig une dissertation dans laquelle il attaquoit plusieurs articles de cet ouvrage,

vrage, & vouloit en attribuer d'autres, aussi bien que quelques Decouvertes de M. Euler, à M. de Leybnitz dont il citoit le fragment d'une Lettre.

M. Kœnig Membre de l'Academie attribuant à M. de Leybnitz des choses que d'autres Academiciens avoient données comme d'eux dans des ouvrages leus dans ses Assemblées, & inserés dans ses Memoires, l'Academie se trouva intéressée à verifier le Fait, & à constater ce qui appartenoit à chacun.

Elles somma M. K. de produire la Lettre originale dont il avoit cité le fragment: Et le Roy comme Protecteur de l'Academie écrivit lui même à M. M. les Magistrats de Berne pour les prier de faire la recherche de cette Lettre dans les sources que M. K. avoit indiquées. Après les perquisitions les plus exactes Messieurs de Berne assurérent Sa Majesté par le Certificat le plus authentique, qu'il ne s'étoit trouvé aucun vestige de Lettres de M. de Leybnitz. L'Academie en donna avis à M. K. Elle lui repeta plusieurs fois son instance: & n'ayant reçû de lui que quelques Lettres, d'abord pour decliner l'obligation où il étoit de produire l'original qu'on lui demandoit, ensuite pour alleguer la difficulté de le trouver; Après un delai

6 fois plus long que le Terme qu'Elle lui avoit donné: Elle porta enfin ſon jugement.*

Si la Lettre de M. de Leybnitz eut en effet exiſté; je me ſerois felicité de m'être rencontré avec un ſi grand Homme. Je me feliciterois encor d'avantage d'avoir été le premier qui ait fait voir qu'il y avoit dans la Nature une Loi générale pour determiner le mouvement des Corps Durs, des Corps Elaſtiques, enfin de toutes les Subſtances Corporelles: Et d'avoir par là delivré la Philoſophie de cette étrange propoſition; Qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature: *à laquelle faute de cette Loi une fameuſe Secte vouloit la reduire.*

Ceux qui connoiſſent le culte que M. K. rend au nom de M. de Leybnitz, trouveront qu'il ne pouvoit pas nous faire plus d'honneur que de lui attribuer une partie de notre ouvrage: Quant aux objections qu'il a faites contre le reſte, les Philoſophes & les Géometres jugeront de leur valeur. Mon intention n'eſt pas d'y répondre.

* *Voyez Jugement de l'Academie Royale des Sciences & Belles Lettres ſur une Lettre prétendue de M. de Leybnitz. Ou Memoires de l'Academie Royale des Sciences & Belles Lettres de Pruſſe. Tom. VI.*

ESSAY

ESSAY
DE
COSMOLOGIE.

AVANT-PROPOS.

Où l'on examine les preuves de l'existence de Dieu, tirées des Merveilles de la Nature.

Soit que nous demeurions renfermés en nous mêmes, soit que nous en sortions pour parcourir les merveilles de l'Univers, nous trouvons tant de preuves de l'existence d'un Etre tout puissant & tout sage, qu'il est en quelque sorte plus nécessaire d'en diminuer le nombre que de chercher à l'augmenter: qu'il faut du moins faire un choix entre ces preuves, examiner leur force ou leur foiblesse, & ne donner à chacune que le poids qu'elle doit avoir: car on ne peut faire plus de tort à la vérité, qu'en voulant l'appuyer sur de faux raisonnemens.

Je n'examine point ici l'argument qu'on trouve dans l'idée d'un Etre infini; dans cette idée trop grande pour que nous la puissions tirer de nôtre propre fond, ou d'aucun autre fond fini, & qui paroit prouver qu'un Etre infiniment parfait existe.

Je ne citerai point ce consentement de tous les hommes sur l'existence d'un Dieu, qui a paru une preuve si forte au Philosophe de l'ancienne Rome (*). Je ne discute point, s'il est vrai qu'il y ait quelque peuple qui s'écarte des autres sur cela; si une poignée d'hommes, qui penseroient autrement que tous les autres habitans de la terre, pourroient faire une exception; ni si la diversité, qui peut se trouver dans les idées, qu'ont de Dieu tous ceux qui admettent son existence, empêcheroit de tirer grand avantage de ce consentement.

 Enfin

(*) Cicer. Tuscul. L. 3.

Enfin je n'insisterai point sur ce qu'on peut conclure de l'intelligence que nous trouvons en nous mêmes, de ces étincelles de sagesse & de puissance que nous voyons répandues dans les Etres finis; & qui supposent une source immense & éternelle d'où elles tirent leur origine.

Tous ces argumens sont très forts: mais ce ne sont pas ceux de cette espèce que j'examine.

De tout tems ceux qui se sont appliqués à la contemplation de l'Univers, y ont trouvé des marques de la sagesse & de la puissance de celui qui le gouverne. Plus l'étude de la Physique a fait de progrès, plus ces preuves se sont multipliées. Les uns frappés confusément des charactères de Divinité qu'on trouve à tous momens dans la Nature; les autres, par un zèle mal à propos religieux, ont donné à quelques preuves plus de force qu'elles n'en devoient avoir; & quelquefois ont pris pour des preuves ce qui n'en étoit pas.

Peut-etre seroit-il permis de se relacher sur la rigueur des argumens, si l'on manquoit de raisons pour établir un Principe utile: mais ici les argumens sont assez forts; & le nombre en est assez grand pour qu'on puisse en faire l'examen le plus rigide & le choix le plus scrupuleux.

Je ne m'arrêterai point aux preuves de l'existence de l'Etre suprême, que les Anciens ont tirée de la beauté, de l'ordre, & de l'arrangement de l'Univers. On peut voir celles que Ciceron rapporte (*), & celles qu'il cite d'après Aristote (**). Je m'attache a un Philosophe, qui par ses grandes découvertes étoit bien plus qu'eux à portée de juger de ces merveilles, & dont les raisonnemens sont bien plus précis que tous les leurs.

Newton paroit avoir été plus touché des preuves qu'on trouve dans la contemplation de l'Univers, que de toutes les autres qu'il auroit pu tirer de la profondeur de son esprit.

Ce grand homme a cru (†), que les mouvemens des corps célestes démontroient assez l'existence de celui qui les gouverne. Six Planètes, *Mercure*, *Vénus*, *la Terre*, *Mars*, *Jupiter*, *&* *Saturne*,

(*) Tuscul. I. 28. & 29.

(**) De Nat. Deor. II. 37. 38.

(†) Newt. Opticks III. Book. Query 31.

Saturne, tournent autour du Soleil. Toutes se meuvent dans le même sens, & décrivent des orbes à peu près concentriques: pendant qu'une autre espèce d'Astres, *les Comètes*, décrivent des orbes fort différens, se meuvent dans toutes sortes de directions, & parcourent toutes les régions du Ciel. Newton a cru qu'une telle uniformité ne pouvoit être que l'effet de la volonté d'un Etre suprême. Des objets moins élevés ne lui ont pas paru fournir des argumens moins forts. L'Uniformité observée dans la construction des Animaux, leur organisation merveilleuse & remplie d'utilités, étoient pour lui des preuves convainquantes de l'existence d'un Créateur tout puissant & tout sage.

Une foule de Physiciens, après Newton, ont trouvé Dieu dans les Astres, dans les Insectes, dans les Plantes, dans l'Eau (*).

Ne dissimulons point la foiblesse de quelques-uns de leurs raisonnemens: & pour mieux faire connoitre l'abus qu'on a fait des preuves de l'existence de Dieu, examinons celles même qui ont paru si fortes à Newton.

L'Uniformité, dit-il, du mouvement des Planètes prouve nécessairement un choix. Il n'étoit pas possible qu'un destin aveugle les fit toutes mouvoir dans le même sens, & dans des orbes à peu près concentriques.

Newton pouvoit ajouter à cette uniformité du mouvement des Planètes, qu'elles se meuvent toutes presque dans le même plan. La Zone, dans laquelle tous les orbes sont renfermés, ne fait qu'à peu près la 17^{me}. partie de la surface de la Sphère. Si l'on prend donc l'orbe de la Terre pour le plan auquel on rapporte les autres, & qu'on regarde leur position comme l'effet du hazard, la probabilité, que les cinq autres orbes ne doivent pas être renfermés dans cette Zone, est de $17^5 - 1$. à 1.; c'est-à-dire, de 1419856. à 1.

Si l'on conçoit comme Newton, que tous les corps célestes, attirés vers le Soleil, se meuvent dans le vuide; il est vrai qu'il n'étoit guères probable que le hazard les eût fait mouvoir comme

 ils

(*) Theol. Astron. de Derham. Theol. Theol. des Coquilles, de Lesser. Theol. Physiq. du même. Theol. des Insectes, de l'Eau de Fabricius.

ils se meuvent: Il y restoit cependant quelque probabilité, & dès lors on ne peut pas dire que cette uniformité soit l'effet nécessaire d'un choix.

Mais il y a plus: l'alternative d'un choix ou d'un hazard extrème, n'est fondée que sur l'impuissance, où étoit Newton, de donner une cause physique de cette uniformité. Pour d'autres Philosophes qui font mouvoir les Planètes dans uns Fluide qui les emporte, ou qui seulement modère leur mouvement, l'uniformité de leur cours ne paroit point inexplicable: elle ne suppose plus ce singulier coup du hazard, ou ce choix, & ne prouve pas plus l'existence de Dieu, que ne feroit tout autre mouvement imprimé à la Matière (*).

Je ne sai si l'argument, que Newton tire de la construction des Animaux, est beaucoup plus fort. Si l'uniformité, qu'on observe dans plusieurs, étoit une preuve, cette preuve ne seroit-elle pas démentie par la variété infinie qu'on observe dans plusieurs autres? Sans sortir des mémes Elémens, que l'on compare un aigle avec une mouche, un cerf avec un limaçon, une baleine avec une huître; & qu'on juge de cette uniformité. En effet d'autres Philosophes veulent trouver une preuve de l'existence de Dieu dans la variété des formes, & je ne sai lesquels sont les mieux fondés.

L'Argument tiré de la convenance des différentes parties des Animaux avec leurs besoins paroit plus solide. Leurs piés ne sont-ils pas faits pour marcher, leurs ailes pour voler, leurs yeux pour voir, leur bouche pour manger, d'autres parties pour reproduire leurs semblables? Tout cela ne marque-t-il pas une intelligence & un dessein qui ont présidé à leur construction? Cet argument avoit frappé les Anciens comme il a frappé Newton: & c'est en vain que le plus grand ennemi de la Providence y répond, que l'usage n'a point été le but, qu'il a été la suite de la construction des parties des Animaux: que le hazard aïant formé les yeux, les oreilles, la langue, on s'en est servi pour entendre, pour parler (**).

Mais

(*) Voyez la Pièce de M. Dan. Bernoulli sur l'inclinaison des plans des orbites des Planètes, qui remporta le prix de l'Acad. des Sc. de France 1734.

Mais ne pourroit-on pas dire, que dans la combinaiſon fortuite des productions de la Nature, comme il n'y avoit que celles où ſe trouvoient certains rapports de convenance, qui puſſent ſubſiſter, il n'eſt pas merveilleux que cette convenance ſe trouve dans toutes les eſpèces qui actuellement exiſtent? Le hazard, diroit-on, avoit produit une multitude innombrable d'Individus; un petit nombre ſe trouvoit conſtruit de manière que les parties de l'Animal pouvoient ſatisfaire à ſes beſoins; dans un autre infiniment plus grand, il n'y avoit ni convenance, ni ordre: tous ces derniers ont péri: des Animaux ſans bouche ne pouvoient pas vivre, d'autres qui manquoient d'organes pour la génération ne pouvoient pas ſe perpétuer: les ſeuls qui ſoient reſtés ſont ceux où ſe trouvoient l'ordre & la convenance: & ces eſpèces, que nous voyons aujourd'hui, ne ſont que la plus petite partie de ce qu'un deſtin aveugle avoit produit.

Presque tous les Auteurs modernes, qui ont traité de la Phyſique ou de l'Hiſtoire naturelle, n'ont fait qu'étendre les preuves qu'on tire de l'organiſation des Animaux & des Plantes; & les pouſſer jusques dans les plus petits détails de la Nature. Pour ne pas citer des exemples trop indécens, qui ne ſeroient que trop communs, je ne parlerai que de celui (†) qui trouve Dieu dans les plis de la peau d'un rhinoceros; parce que cet Animal étant couvert d'une peau très-dure n'auroit pas pu ſe remuër ſans ces plis. N'eſt-ce pas faire tort à la plus grande des vérités, que de la vouloir prouver par de tels argumens? Que diroit-on de celui qui nieroit la Providence, parce que l'écaille de la tortue n'a ni plis, ni jointures? Le raiſonnement de celui qui la prouve par la peau du rhinoceros eſt de la même force: laiſſons ces bagatelles à ceux qui n'en ſentent pas la frivolité.

Une autre eſpèce de Philoſophes tombe dans l'extrémité opposée. Trop peu touchés des marques d'Intelligence & de Deſſein qu'on trouve dans la Nature, ils en voudroient bannir toutes les cauſes finales. Les uns voient la ſuprême Intelligence par tout; les

(**) Lucret. L. IV.

(†) Philoſ. Transact. No. 470.

les autres ne la voient nulle-part: ils croient qu'une Méchanique aveugle a pu former des corps les plus organisés des Plantes & des Animaux, & opérer toutes les merveilles que nous voyons dans l'Univers (*).

On voit par tout ce que nous venons de dire, que le grand argument de Descartes, tiré de l'idée que nous avons d'un Etre parfait, ni peut-être aucun des argumens métaphysiques dont nous avons parlé, n'avoit pas fait grande impression sur Newton; & que toutes les preuves que Newton tire de l'uniformité & de la convenance des différentes parties de l'Univers, n'auroient pas paru des preuves à Descartes.

Il faut avouer qu'on abuse de ces preuves: les uns en leur donnant plus de force qu'elles n'en ont; les autres en les multipliant trop. Les corps des Animaux & des Plantes sont des machines trop compliquées, dont les dernières parties échappent trop à nos sens, & dont nous ignorons trop l'usage & la fin, pour que nous puissions juger de la sagesse & de la puissance qu'il a fallu pour les construire: Si quelques-unes de ces Machines paroissent poussées à un haut dégré de perfection, d'autres ne semblent qu'ébauchées. Plusieurs pourroient paroitre inutiles ou nuisibles, si nous en jugions par nos seules connoissances; & si nous ne supposions pas déja que c'est un Etre tout sage & tout puissant qui les a mises dans l'Univers.

Que sert-il, dans la construction de quelque Animal, de trouver des apparences d'ordre & de convenance, lorsqu'après nous sommes arrétés tout à coup par quelque conclusion fâcheuse? Le serpent, qui ne marche ni ne vole, n'auroit pu se dérober à la poursuite des autres Animaux, si un nombre prodigieux de vertèbres ne donnoit à son corps tant de flexibilité, qu'il rampe plus vite que plusieurs Animaux ne marchent: il seroit mort de froid pendant l'hyver, si sa forme longue & pointue ne le rendoit propre à s'enfoncer dans la Terre; il se seroit blessé en rampant continuellement, ou déchiré en passant par les trous où il se cache, si son corps n'eût été couvert d'une peau lubrique & écailleuse: tout cela n'est-il pas admirable? Mais à quoi tout cela sert-il? à la conservation d'un

(*) Descartes Princip. L'Homme de Descartes.

d'un Animal dont la dent tue l'homme. Oh! replique-t-on, vous ne connoissez pas l'utilité des Serpens: ils étoient apparemment nécessaires dans l'Univers: ils contiendront des remèdes excellents qui vous sont inconnus. Taisons-nous donc: ou du moins n'admirons pas un si grand appareil dans un Animal que nous ne connoissons que comme nuisible.

Tout est rempli de semblables raisonnemens dans les Ecrits des Naturalistes. Suivez la production d'une Mouche, ou d'une Fourmi: ils vous font admirer les soins de la Providence pour les oeufs de l'insecte; pour la nourriture des petits; pour l'Animal renfermé dans les langes de la Chrysalide; pour le développement de ses parties dans sa métamorphose: tout cela aboutit à produire un insecte incommode aux hommes, que le premier oiseau devore, ou qui tombe dans les filets d'une Araignée.

Pendant que l'un trouve ici des preuves de la sagesse & de la puissance du Créateur, ne seroit-il pas à craindre que l'autre n'y trouvât de quoi s'affermir dans son incrédulité?

De très-grands Esprits, aussi respectables par leur piété que par leurs lumières (*), n'ont pu s'empecher d'avouer, que la convenance & l'ordre ne paroissent pas si exactement observés dans l'Univers, qu'on ne fût embarrassé pour comprendre comment ce pouvoit étre l'Ouvrage d'un Etre tout sage & tout puissant. Le mal de toutes les espèces, le desordre, le crime, la douleur, leur ont paru difficiles à concilier avec l'Empire d'un tel Maître.

Regardez, ont-ils-dit, cette Terre; les mers en couvrent la moitié; dans le reste, vous verrez des rochers escarpés, des régions glacées, des sables brulans. Examinez les mœurs de ceux qui l'habitent; vous trouverez le mensonge, le vol, le meurtre, & par tout les vices plus communs que la vertu. Parmi ces Etres infortunés, vous en trouverez plusieurs desespérés dans les tourmens de la goutte & de la pierre, plusieurs languissans dans d'autres infirmités que leur durée rend insupportables; presque tous accablés de soucis & de chagrins.

Quel-

(*) Médit. Chrét. & Métaph. du P. Malebranche Medit. VII.

Quelques Philosophes paroissent avoir été tellement frappés de cette vuë, qu'oubliant toutes les beautés de l'Univers, ils n'ont cherché qu'à justifier Dieu d'avoir créé des choses si imparfaites. Les uns, pour conserver sa Sagesse, semblent avoir diminué sa puissance; disant *qu'il a fait tout ce qu'il pouvoit faire de mieux* (*): qu'entre tous les Mondes possibles, celui-ci, malgré ses défauts, étoit encore le meilleur. Les autres, pour conserver sa puissance, semblent faire tort à sa sagesse. *Dieu*, selon eux, *pouvoit bien faire un Monde plus parfait que celui que nous habitons: mais il auroit fallu qu'il y employât des moïens trop compliqués; & il a eu plus en vuë la manière dont il opéroit, que la perfection de l'Ouvrage* (**). Ceux-ci se servent de l'Exemple du Peintre, qui crut qu'un Cercle tracé sans compas prouveroit mieux son habilité, que n'auroient fait les figures les plus composées & les plus régulières, décrites avec des instrumens.

Je ne sai si aucune de ces réponses est satisfaisante: mais je ne crois pas l'objection invincible. Le vrai Philosophe ne doit, ni se laisser éblouïr par les parties de l'Univers où brillent l'ordre & la convenance, ni se laisser ébranler par celles où il ne les découvre pas. Malgré tous les desordres qu'il remarque dans la nature, il y trouvera assez de caractères de la sagesse & de la puissance de son Auteur, pour qu'il ne puisse le méconnoître.

Je ne parle point d'une autre espèce de Philosophie, qui soutient qu'il n'y a point de mal dans la Nature: *Que tout ce qui est, est bien* (***).

Si l'on examine cette proposition, sans supposer auparavant l'existence d'un Etre tout puissant & tout sage, elle n'est pas soutenable: si on la tire de la supposition d'un Etre tout sage & tout puissant, elle n'est plus qu'un acte de foi. Elle paroit d'abord faire honneur à la suprême Intelligence; mais elle ne tend au fond qu'à soumettre tout à la nécessité. C'est plûtôt une consolation dans nos misères, qu'une louange de notre bonheur.

Je

(*) Leibnitz. Theod. II. part. N. 224. 225. (**) Malebranche Médit. Chrét. & Métaph. VII. (***) Pope. Essai sur l'homme.

Je reviens aux preuves qu'on tire de la contemplation de la Nature: & j'ajoute encore une réflexion: c'est que ceux qui ont le plus rassemblé de ces preuves, n'ont point assez examiné leur force ni leur étendue. Que cet Univers dans mille occasions nous présente des suites d'effets concourans à quelque but, cela ne prouve que de l'Intelligence & des desseins: c'est dans le but de ces desseins qu'il faut chercher la sagesse. L'habilité dans l'exécution ne suffit pas; il faut que le motif soit raisonnable. On n'admireroit point, on blâmeroit l'Ouvrier; & il seroit d'autant plus blâmable, qu'il auroit employé plus d'adresse à construire une machine qui ne seroit d'aucune utilité, ou dont les effets seroient dangereux.

Que sert-il d'admirer cette régularité des Planetes, à se mouvoir toutes dans le même sens, presque dans le même plan, & dans des orbites à peu près semblables? si nous ne voyons point qu'il fût mieux de les faire mouvoir ainsi qu'autrement. Tant de Plantes vénimeuses & d'Animaux nuisibles, produits & conservés soigneusement dans la Nature, sont-ils propres à nous faire connoître la sagesse & la bonté de celui qui les créa? si l'on ne découvroit dans l'Univers que de pareilles choses, il pourroit n'être que l'Ouvrage des Démons.

Il est vrai que notre vuë étant aussi bornée qu'elle l'est, on ne peut pas exiger qu'elle poursuive assez loin l'ordre & l'enchainement des choses. Si elle le pouvoit, sans doute qu'elle seroit autant frappée de la sagesse des motifs, que de l'Intelligence de l'exécution: mais dans cette impuissance où nous sommes, ne confondons pas ces différens attributs. Car quoiqu'une Intelligence infinie suppose nécessairement la sagesse, une Intelligence bornée pourroit en manquer: & il vaudroit autant que l'Univers dût son origine à un destin aveugle, que s'il étoit l'Ouvrage d'une telle Intelligence.

Ce n'est donc point dans le petits détails, dans ces parties de l'Univers, dont nous connoissons trop peu les rapports, qu'il faut chercher l'Etre suprême: c'est dans les Phénomènes dont l'universalité ne souffre aucune exception, & que leur simplicité expose entièrement à notre vuë.

Il eſt vrai que cette recherche ſera plus difficile que celle qui ne conſiſte que dans l'examen d'un inſecte, d'une fleur, ou de quelque autre choſe de cette eſpèce, que la Nature offre à tous momens à nos yeux. Mais nous pouvons emprunter les ſecours d'un guide aſſuré dans ſa marche, quoiqu'il n'ait pas encore porté ſes pas où nous voulons aller.

Jusqu'ici la Mathématique n'a guères eu pour but que des beſoins groſſiers du Corps, ou des ſpéculations inutiles de l'Eſprit. On n'a guères penſé à en faire uſage pour démontrer ou découvrir d'autres vérités que celles qui regardent l'Etenduë & les Nombres. Car il ne faut pas s'y tromper dans quelques Ouvrages, qui n'ont de Mathématique que l'air & la forme, & qui au fond ne ſont que de la Métaphyſique la plus incertaine & la plus ténébreuſe. L'Exemple de quelques Philoſophes doit avoir appris que les mots de *Lemme*, de *Théorème*, & de *Corollaire*, ne portent pas par-tout la certitude mathématique; que cette certitude ne dépend, ni de ces grands mots, ni même de la méthode que ſuivent les Géomètres, mais de la ſimplicité des objets qu'ils conſidèrent.

Voyons ſi nous pourrons faire un uſage plus heureux de cette ſcience: les preuves de l'Exiſtence de Dieu qu'elle fournira auront ſur toutes les autres l'avantage de l'évidence, qui caractériſe les vérités mathématiques. Ceux qui n'ont pas aſſez de confiance dans les raiſonnemens métaphyſiques, trouveront plus de ſûreté dans ce genre de preuves: & ceux qui ne font pas aſſez de cas des preuves populaires, trouveront dans celles-ci plus d'élévation & d'exactitude.

Ne nous arrêtons donc pas à la ſimple ſpéculation des objets les plus merveilleux. L'organiſation des Animaux, la multitude & la petiteſſe des parties des Inſectes, l'immenſité des corps céleſtes, leurs diſtances, & leurs revolutions, ſont plus propres à étonner notre eſprit qu'à l'éclairer. L'Etre ſuprême eſt par-tout; mais il n'eſt pas par-tout également viſible. Nous le verrons mieux dans les objets les plus ſimples: cherchons le dans les prémières loix qu'il a impoſées à la Nature; dans ces règles univerſelles, ſelon lesquelles le mouvement ſe conſerve, ſe diſtribue, ou ſe détruit, & non pas dans des Phénomènes qui ne ſont que des ſuites trop compliquées de ces loix.

J'aurois

J'aurois pu partir de ces loix, telles que les Mathématiciens les donnent, & telles que l'expérience les confirme; & y chercher les caractères de la sageſſe & de la puiſſance de l'Etre ſupreme. Cependant, comme ceux qui les ont découvertes, ſe ſont appuyés ſur des hypothéſes qui n'étoient pas purement géomètriques; & que par-là leur certitude ne paroit pas fondée ſur des démonſtrations rigoureuſes; j'ai cru plus ſûr & plus utile de déduire ces loix des attributs d'un Etre tout puiſſant & tout ſage. Si celles que je trouve par cette voie, ſont les mêmes qui ſont en effet obſervées dans l'Univers, n'eſt-ce pas la preuve la plus forte que cet Etre exiſte, & qu'il eſt l'auteur de ces loix?

Mais, pourroit-on dire, quoique les règles du mouvement & du repos n'ayent été jusqu'ici démontrées que par des hypothèſes & des expériences, elles ſont peut-être des ſuites néceſſaires de la nature des corps; & n'y ayant rien eu d'arbitraire dans leur établiſſement, vous attribuez à une Providence ce qui n'eſt l'effet que de la Néceſſité.

S'il eſt vrai que les loix du mouvement & du repos ſoient des ſuites indiſpenſables de la nature des corps, cela même prouve encore la perfection de l'Etre ſuprême: c'eſt que toutes choſes ſoient tellement ordonnées, qu'une Mathématique aveugle & néceſſaire exécute ce que l'Intelligence la plus éclairée & la plus libre preſcrivoit.

ESSAY DE COSMOLOGIE.

LES LOIX DU MOUVEMENT ET DU REPOS DEDUITES DES ATTRIBUTS DE LA SUPREME INTELLIGENCE.

Le plus grand Phénomène de la Nature, le plus merveilleux, eſt le Mouvement: ſans lui tout ſeroit plongé dans une mort éternelle, ou dans une uniformité pire encore que le Cahos: c'eſt lui qui porte par-tout l'action & la vie. Mais ce Phénomène, qui eſt ſans ceſſe expoſé à nos yeux, lorſque nous le voulons expliquer, paroit incompréhenſible. Quelques Philoſophes de l'antiquité ſoutinrent *Qu'il n'y avoit point de mouvement.* Un uſage trop ſubtil de leur Eſprit démentoit ce que leurs Sens appercevoient: les difficultés, qu'ils trouvoient à concevoir comment les corps ſe meuvent, leur firent nier qu'ils ſe meuſſent, ni qu'ils puſſent ſe mouvoir. Nous ne rapporterons point les argumens ſur leſquels ils tâchèrent de fonder leur opinion: mais nous remarquerons qu'on ne ſauroit nier le mouvement que par des raiſons qui détruiroient, ou rendroient douteuſe l'Exiſtence de tous les objets hors de nous; qui reduiroient l'Univers à notre propre Etre, & tous les Phénomènes à nos perceptions.

Des Philoſophes plus équitables, qui admîrent le mouvement, ne furent pas plus heureux, lorſqu'ils entreprirent de l'expliquer. Les uns le regardèrent comme eſſentiel à la matière: dirent que tous

tous les corps par leur nature devoient se mouvoir; que le repos apparent de quelques-uns n'étoit qu'un mouvement qui se déroboit à nos yeux, ou un état forcé: les autres à la tête desquels est Aristote cherchèrent la cause du mouvement dans un *prémier Moteur* immobile & immatériel.

Si la prémière cause du mouvement reste pour nous dans une telle obscurité, il sembleroit du moins que nous pussions espérer quelque lumière sur les Phénomènes qui en dépendent: Mais ces Phénomènes paroissent enveloppés dans les mêmes ténèbres. Un Philosophe moderne très-subtil, qui regarde Dieu comme l'Auteur du prémier mouvement imprimé à la Matière, croit encore l'action de Dieu continuellement nécessaire pour toutes les distributions & les modifications du mouvement. Ne pouvant comprendre comment la puissance de mouvoir appartiendroit au corps, il s'est cru fondé à nier qu'elle lui appartint: & à conclure que lorsqu'un corps choque ou presse un autre corps, c'est Dieu seul qui le meut: l'impulsion n'est que l'occasion qui détermine Dieu à le mouvoir (*).

D'autres ont cru avancer beaucoup, en adoptant un mot qui ne sert qu'à cacher notre ignorance. Ils ont attribué aux corps une certaine *Force* pour communiquer leur mouvement aux autres. Il n'y a dans la Philosophie moderne aucun mot repété plus souvent que celui-ci; aucun qui soit si peu exactement défini. Son obscurité l'a rendu si commode qu'on n'en a pas borné l'usage aux corps que nous connoissons; une école entière de Philosophes attribuë aujourd'hui à des Etres qu'elle n'a jamais vus une force qui ne se manifeste par aucun Phénomène.

Nous ne nous arréterons point ici à ce que la *Force représentative* qu'on suppose dans les Elémens de la matière peut signifier: je me restrains à la seule notion de la *Force motrice*, de la force en tant qu'elle s'applique à la production, à la modification, ou à la destruction du mouvement.

Le mot de *force* dans son sens propre exprime un certain sentiment que nous éprouvons, lorsque nous voulons remuër un corps qui

(*) *Malebranche.*

qui étoit en repos, ou changer, ou arrêter le mouvement d'un corps qui se mouvoit. La perception que nous éprouvons alors est si constamment accompagnée d'un changement dans le repos ou le mouvement du corps, que nous ne saurions nous empêcher de croire qu'elle en est la cause.

Lors donc que nous voyons quelque changement arriver dans le repos ou le mouvement d'un corps, nous ne manquons pas de dire que c'est l'effet de quelque Force. Et si nous n'avons le sentiment d'aucun effort que nous ayons fait pour y contribuër, & que nous ne voyions que quelques autres corps auxquels nous puissions attribuër ce Phénomène, nous plaçons en eux la *force*, comme leur appartenant.

On voit par-là, combien est obscure l'idée que nous voulons nous faire de la force des corps, si même on peut appeller idée ce qui dans son origine n'est qu'un sentiment confus. Et l'on peut juger combien ce mot qui n'exprimoit d'abord qu'un sentiment de notre ame est éloigné de pouvoir dans ce sens appartenir aux corps. Cependant comme nous ne pouvons pas dépouiller entièrement les corps d'une espéce d'influence les uns sur les autres, de quelque nature qu'elle puisse être, nous conserverons si l'on veut le nom de *force:* mais nous ne la mésurerons que par ses effets apparens; & nous nous souviendrons toujours que la *Force motrice*, la puissance qu'a un corps en mouvement d'en mouvoir d'autres, n'est qu'un mot inventé pour suppléer à nos connoissances, & qui ne signifie qu'un resultat des Phénomènes.

Si quelqu'un qui n'eût jamais touché de corps, & qui n'en eût jamais vu se choquer, mais qui eût l'expérience de ce qui arrive lorsqu'on méle ensemble différentes couleurs, voyoit un corps bleu se mouvoir vers un corps jaune, & qu'il fût interrogé sur ce qui arrivera lorsque les deux corps se rencontreront? Peut-être que ce qu'il pourroit dire de plus vraisemblable seroit que le corps bleu deviendra verd dès qu'il aura atteint le corps jaune. Mais qu'il prévît, ou que les deux corps s'uniroient pour se mouvoir d'une vîtesse commune; ou que l'un communiqueroit à l'autre une partie

de

de sa vitesse pour se mouvoir dans le même sens avec une vitesse différente; ou qu'il se reflechiroit en sens contraire, je ne crois pas cela possible.

Cependant, dès qu'on a touché des corps; dès qu'on sait qu'ils sont impénétrables; dès qu'on a éprouvé qu'il faut un certain effort pour changer l'état de repos ou de mouvement dans lequel ils sont: on voit que lorsqu'un corps se meut vers un autre, s'il l'atteint, il faut, ou qu'il se reflechisse, ou qu'il s'arrête, ou qu'il diminue sa vitesse: qu'il déplace celui qu'il rencontre, s'il est en repos, ou qu'il change son mouvement, s'il se meut. Mais comment ces changemens se font-ils? Quelle est cette puissance, que semblent avoir les corps pour agir les uns sur les autres?

Nous voyons des parties de la matière en mouvement; nous en voyons d'autres en repos: le mouvement n'est donc pas une propriété essentielle de la matière: c'est un état dans lequel elle peut se trouver, ou ne pas se trouver: & que nous ne voyons pas qu'elle puisse se procurer d'elle-même. Les parties de la matière qui se meuvent, ont donc reçu leur mouvement de quelque cause étrangère qui jusqu'ici m'est inconnuë. Et comme elles sont d'elles-mêmes indifférentes au mouvement ou au repos, celles qui sont en repos y restent; & celles qui se meuvent une fois, continuent de se mouvoir, jusqu'à ce que quelque cause change leur état.

Lorsqu'une partie de la matière en mouvement en rencontre une autre en repos, elle lui communique une partie de son mouvement, ou tout son mouvement même. Et comme la rencontre de deux parties de la matière, dont l'une est en repos & l'autre en mouvement, ou qui sont en mouvement l'une & l'autre, est toujours suivie de quelque changement dans l'état des deux: le choc paroit la cause de ce changement: quoiqu'il fût absurde de dire qu'une partie de la matiere qui ne peut se mouvoir d'elle-même en pût mouvoir une autre.

Sans doute la connoissance parfaite de ce Phénomène ne nous a pas été accordée; elle surpasse vraisemblablement la portée de notre intelligence. Je renonce donc ici à l'entreprise d'expliquer les moyens par lesquels le mouvement d'un corps passe dans un autre à

leur rencontre mutuelle: je ne cherche pas méme à ſuivre le phyſique de ce Phénomène auſſi loin que le pourroient permettre les foibles lumières de mon Eſprit & les connoiſſances dans la Méchanique qu'on a acquiſes de nos jours: je m'attache à un principe plus intéreſſant dans cette recherche.

Les Philoſophes, qui ont mis la cauſe du mouvement en Dieu, n'y ont été reduits que parce qu'ils ne ſavoient où la mettre. Ne pouvant concevoir que la matière eût aucune efficace pour produire, diſtribuër, & détruire le mouvement, ils ont eu recours à un *Etre immatériel.* Mais lorsqu'on ſaura que toutes les loix du mouvement & du repos ſont fondées ſur le Principe du *Mieux*, on ne pourra plus douter qu'elles ne doivent leur établiſſement à un *Etre tout puiſſant & tout ſage.* Soit que cet Etre agiſſe immédiatement, ſoit qu'il ait donné aux corps le pouvoir d'agir les uns ſur les autres; ſoit qu'il ait employé quelque autre moyen qui nous ſoit encore moins connu.

Ce n'eſt donc point dans la Méchanique que je vais chercher ces loix; c'eſt dans la ſageſſe de l'Etre ſupreme.

La plus ſimple des loix de la Nature, celle du repos ou de l'équilibre, eſt connue depuis un grand nombre de ſiècles: mais elle n'a paru jusqu'ici avoir aucune connexion avec les loix du mouvement, qui étoient beaucoup plus difficiles à découvrir.

Ces recherches étoient ſi peu du gout, ou ſi peu à la portée des Anciens, qu'on peut dire qu'elles ſont encore aujourd'hui une Science toute nouvelle. Comment en effet les Anciens auroient-ils découvert les loix du mouvement, pendant que les uns reduiſoient toutes leurs ſpéculations ſur le mouvement à des diſputes ſophiſtiques; & que les autres nioient le mouvement méme.

Des Philoſophes plus laborieux ou plus ſenſés ne jugèrent pas que des difficultés, attachées aux prémiers principes des choſes, fuſſent des raiſons pour deſeſpérer d'en rien connoitre, ni des excuſes pour ſe diſpenſer de toute recherche.

Dès que la vraie manière de philoſopher fut introduite, on ne ſe contenta plus de ces vaines diſputes ſur la nature du mouvement: on

on voulut ſavoir ſelon quelles loix il ſe diſtribuë, ſe conſerve, & ſe détruit: on ſentit que ces loix étoient le fondement de toute la Philoſophie naturelle.

Le grand Deſcartes, le plus audacieux des Philoſophes, chercha ces loix, & ſe trompa. Mais comme ſi les tems avoient enfin conduit cette matière à une eſpèce de maturité, l'on vit tout à coup paroître de toutes parts les loix du mouvement inconnues pendant tant de ſiècles: Huygens, Wallis & Wren, les trouvèrent en même tems. Pluſieurs Mathématiciens après eux, qui les ont cherchées par des routes différentes, les ont confirmées.

Cependant, tous les Mathématiciens étant aujourd'hui d'accord dans le cas le plus compliqué ne s'accordent pas dans le cas le plus ſimple. Tous conviennent des mêmes diſtributions de mouvement dans le choc des *Corps élaſtiques;* mais ils ne s'accordent pas ſur les loix des *Corps durs:* & quelques-uns prétendent, qu'on ne ſauroit déterminer les diſtributions du mouvement dans le choc de ces corps. Les embarras qu'ils y ont trouvés leur ont fait prendre le parti de nier l'exiſtence, & même la poſſibilité des corps durs. Ils prétendent que les corps, qu'on prend pour tels, ne ſont que des corps élaſtiques dont la roideur très-grande rend la flexion de leurs parties imperceptible.

Ils allèguent des expériences faites ſur des corps qu'on appelle vulgairement *durs*, qui prouvent que ces corps ne ſont qu'élaſtiques. Lorſque deux Globes d'yvoire, d'acier, ou de verre, ſe choquent; on leur retrouve peut-être après le choc leur première figure; mais il eſt certain qu'ils ne l'ont pas toujours conſervée: On s'en aſſûre par ſes yeux, ſi l'on teint l'un des Globes de quelque couleur qui puiſſe s'effacer & tacher l'autre: on voit par la grandeur de la tache, que ces Globes pendant le choc ſe ſont applatis, quoiqu'après il ne ſoit reſté aucun changement ſenſible à leur figure.

On ajoute à ces expériences des raiſonnemens métaphyſiques: on prétend que la dureté, priſe dans le ſens rigoureux, exigeroit dans la nature des effets incompatibles avec une certaine *Loi de Continuité.*

Il faudroit, dit-on, lorſqu'un corps dur rencontreroit un obſtacle inébranlable, qu'il perdit tout à coup ſa viteſſe, ſans qu'elle

passât par aucun dégré de diminution; ou qu'il la convertît en une vitesse contraire, & qu'une vitesse positive devînt négative, sans avoir passé par le repos (*).

Mais j'avoue que je ne sens pas la force de ce raisonnement. Je ne sai si l'on connoit assez la maniere dont le mouvement se produit ou s'éteint, pour pouvoir dire que la loi de continuité fut ici violée: je ne sai pas trop même ce que c'est que cette loi. Quand on supposeroit que la vitesse augmentât ou diminuât par dégrés, n'y auroit-il pas toujours des passages d'un dégré à l'autre? & le passage le plus inperceptible ne viole-t-il pas autant la continuité, que feroit la destruction subite de l'Univers?

Quant aux expériences, dont nous venons de parler, elles font voir qu'on a pu confondre la *dureté* avec l'*élasticité*; mais elles ne prouvent pas que l'une ne soit que l'autre. Au contraire, dès qu'on a refléchi sur l'*impénétrabilité* des corps, il semble qu'elle ne soit pas différente de leur *dureté*; ou du moins il semble que la dureté en est une suite nécessaire. Si dans le choc de la plûpart des corps, les parties dont ils sont composés se séparent ou se plient, cela n'arrive que parce que ces corps sont des amas d'autres: les corps primitifs, les corps simples, qui sont les élémens de tous les autres, doivent être durs, inflexibles, inaltérables.

Plus on examine l'élasticité, plus il paroit que cette proprieté ne dépend que d'une structure particulière, qui laisse entre les parties des corps des intervalles dans lesquels elles peuvent se plier.

Il semble donc qu'on seroit mieux fondé à dire, que tous les corps sont durs, qu'on ne l'est à soutenir qu'il n'y a point de corps durs dans la nature. Mais je ne sai si la manière dont nous connoissons les corps nous permet ni l'une ni l'autre assertion. Si l'on veut l'avouer, on conviendra que la plus forte raison qu'on ait eue pour n'admettre que des corps élastiques, a été l'impuissance où l'on étoit de trouver les loix de la communication du mouvement des corps durs.

Descartes admit ces corps; & crut avoir trouvé les loix de leur mouvement. Il étoit parti d'un principe assez vraisemblable:

Que

(*) Discours sur les loix de la communication du mouvement par M. Jean Bernoulli.

Que la quantité du mouvement se conservoit toujours la même dans la nature. Il en déduisit des loix fausses; parce que le principe n'est pas vrai.

Les Philosophes, qui sont venus après lui, ont été frappés d'une autre *conservation:* c'est celle de ce qu'ils appellent *la force vive,* qui est *le produit de chaque masse par le quarré de sa vitesse.* Ceux-ci n'ont pas fondé leurs loix du mouvement sur cette conservation, ils ont déduit cette conservation des loix du mouvement, dont ils ont vu qu'elle étoit une suite. Cependant, comme la conservation de la force vive n'avoit lieu que dans le choc des corps élastiques, on s'est affermi dans l'opinion qu'il n'y avoit point d'autres corps que ceux-là dans la nature.

Mais *La conservation de la quantité du mouvement n'est vraie que dans certains cas. La conservation de la force vive n'a lieu que pour certains corps.* Ni l'une ni l'autre ne peut donc passer pour un principe universel, ni même pour un résultat général des loix du mouvement.

Si l'on examine les principes sur lesquels se sont fondés les Auteurs qui nous ont donné ces loix, & les routes qu'ils ont suivies, on s'étonnera de voir qu'ils y soient si heureusement parvenus; & l'on ne pourra s'empêcher de croire qu'ils comptoient moins sur ces principes, que sur l'expérience. Ceux qui ont raisonné le plus juste ont reconnu que le principe, dont ils se servoient pour expliquer la communication du mouvement des corps élastiques, ne pouvoit s'appliquer à la communication du mouvement des corps *durs.* Enfin aucun des principes qu'on a jusqu'ici employés, soit pour les loix du mouvement des corps durs, soit pour les loix du mouvement des corps élastiques, ne s'étend aux loix du repos.

Après tant de grands Hommes qui ont travaillé sur cette matière, je n'ose presque dire que j'ai découvert le principe universel sur lequel toutes ces loix sont fondées; qui s'étend également *aux corps durs* & *aux corps élastiques;* d'où dépend le mouvement & le repos de toutes les substances corporelles.

C'est le principe que j'appelle *De la moindre quantité d'action:* principe si sage, si digne de l'Etre suprême, & auquel la nature paroit si con-

ſi conſtamment ſoumiſe, qu'elle l'obſerve non ſeulement dans tous ſes changemens, mais que dans ſa permanence, elle tend encore à l'obſerver. *Dans le choc des corps, le mouvement ſe diſtribue de manière, que la quantité d'action, que ſuppoſe le changement arrivé, eſt la plus petite qu'il ſoit poſſible. Dans le repos, les corps, qui ſe tiennent en équilibre, doivent être tellement ſitués, que s'il leur arrivoit quelque petit mouvement, la quantité d'action ſeroit la moindre* (*).

Non ſeulement ce principe répond à l'idée que nous avons de l'Etre ſuprême entant qu'il doit toujours agir de la manière la plus ſage; mais encore entant qu'il doit toujours tenir tout ſous ſa dépendance.

Le principe de Descartes ſembloit ſouſtraire le Monde à l'empire de la Divinité: il établiſſoit que quelques changemens qui arrivaſſent dans la nature, *la même quantité de mouvement* s'y conſervoit toujours: Les expériences & des raiſonnemens plus forts que les ſiens firent voir le contraire. Le principe de la conſervation de la *force vive* ſembleroit encore mettre le monde dans une eſpèce d'independance: quelques changemens qui arrivaſſent dans la Nature, la quantité abſolue de cette force ſe conſerveroit toujours & pourroit toujours reproduire les mêmes effets. Mais pour cela il faudroit qu'il n'y eût dans la Nature que des corps élaſtiques: il faudroit en exclure les corps durs; c'eſt-à-dire, en exclure les ſeuls peut-être qui y ſoient.

Notre principe, plus conforme aux idées que nous devons avoir des choſes, laiſſe le monde dans le beſoin continuel de la puiſſance du Créateur; & eſt une ſuite néceſſaire de l'emploi le plus ſage de cette puiſſance.

Les loix du mouvement & du repos, ainſi déduites, ſe trouvant préciſément les mêmes qui ſont obſervées dans la nature, nous pouvons en admirer l'application dans tous les Phénomènes, dans le mouvement des Animaux, dans la végétation des Plantes, dans la Revolution des Aſtres; & le ſpectacle de l'Univers devient bien plus

(*) NB. On a renvoyé la Recherche mathematique des loix du mouvement & du repos à la fin de cet ouvrage, afin de n'en pas interrompre la lecture.

plus grand, bien plus beau, bien plus digne de son Auteur. C'est alors qu'on peut avoir une juste idée de la puissance & de la sagesse de l'Être suprême; & non pas lorsqu'on en juge par quelque petite partie dont nous ne connoissons ni la construction, ni l'usage, ni la connexion qu'elle a avec les autres. Quelle satisfaction pour l'Esprit humain en contemplant ces loix, qui sont le principe du mouvement & du repos de tous les corps de l'Univers, d'y trouver la preuve de l'existence de celui qui le gouverne!

Ces loix si belles & si simples sont peut-être les seules que le Créateur & l'Ordonnateur des choses a établies dans la matière pour y opérer tous les Phénomènes de ce Monde visible. Quelques Philosophes ont été assez téméraires pour entrependre d'en expliquer par ces seules loix toute la Méchanique, & même la prémière formation: donnez-nous, ont-ils dit, de la matière & du mouvement, & nous allons former un Monde tel que celui-ci. Entreprise véritablement extravagante!

D'autres au contraire, ne trouvant pas tous les Phénomènes de la Nature assez faciles à expliquer par ces seuls moyens, ont cru nécessaire d'en admettre d'autres. Un de ceux que le besoin leur a présenté, est l'*Attraction*, ce monstre métaphysique si cher à une partie des Philosophes modernes, si odieux à l'autre: une force par laquelle tous les corps de l'Univers s'attirent.

Si l'Attraction demeuroit dans le vague de cette prémière définition, & qu'on ne demandât aussi que des explications vagues, elle suffiroit pour tout expliquer: elle seroit la cause de tous les Phénomènes: quelques corps attireroient toujours ceux qui se meuvent.

Mais il faut avouer que les Philosophes, qui ont introduit cette force, n'en ont pas fait un usage aussi ridicule. Ils ont senti, que pour donner quelque explication raisonnable des Phénomènes, il falloit par quelques Phénomènes particuliers remonter à un Phénomène principal, d'où l'on pût ensuite déduire tous les autres Phénomènes particuliers du même genre. C'est ainsi que par quelques symptomes des mouvemens célestes, & par des observations sur la chûte des corps vers la Terre, ils ont été conduits à admettre dans la Matière une force, par laquelle toutes ses parties s'attirent suivant

une

une certaine proportion de leurs diſtances; & il faut avouer, que dans l'explication de pluſieurs Phénomènes, ils ont fait un uſage merveilleux de ce principe.

Je n'examine point ici la différence qui peut ſe trouver dans la Nature de *la Force impulſive* & de la *Force attractive:* ſi nous concevons mieux une force qui ne s'exerce que dans le contact, qu'une autre qui s'exerce dans l'eloignement: mais la Matière & le Mouvement une fois admis dans l'Univers, nous avons vu que l'établiſſement de quelques loix d'impulſion étoit néceſſaire: Nous avons vu que, dans le choix de ces loix, l'Etre ſuprème avoit ſuivi le principe le plus ſage: il ſeroit à ſouhaiter pour ceux qui admettent l'Attraction, qu'ils lui puiſſent trouver les mêmes avantages.

Si les Phénomènes du mouvement de ces corps immenſès, qui roulent dans l'Univers, ont porté les Aſtronomes à admettre cette Attraction, d'autres Phénomènes du mouvement des plus petites parties des corps en fait croire aux Chimiſtes qu'il y avoit encore d'autres Attractions: enfin on eſt venu jusqu'à admettre des Forces répulſives.

Mais toutes ces forces ſeront-elles des loix primitives de la Nature, ou ne ſeront-elles point des ſuites des Loix de l'impulſion? Ce dernier n'eſt-il point vraiſemblable, ſi l'on conſidère, que dans la Méchanique ordinaire, tous les mouvemens, qui ſemblent s'exécuter par *Traction*, ne ſont cependant produits que par une véritable *Pulſion?* Enfin le grand homme, qui a introduit les Attractions, n'a pas oſé les regarder comme des loix primitives, ni les ſouſtraire à l'empire de l'impulſion. Il a au contraire inſinué dans plus d'un endroit de ſon merveilleux ouvrage, que l'Attraction pouvoit bien n'etre qu'un Phénomène dont l'Impulſion étoit la véritable cauſe (*): Phénomène principal dont dépendoient pluſieurs Phénomènes particuliers, mais ſoumis comme eux aux loix d'un principe antérieur.

Pluſieurs Philoſophes ont tenté de découvrir cette dépendance: mais, ſi leurs efforts jusqu'ici n'ont pas eu un plein ſuccès, ils peuvent du moins faire croire la choſe poſſible. Il y aura toujours bien des vuides, bien des interruptions entre les parties de nos ſyſtémes

(*) Newton Phil. Nat. pag. 6. 160. 188. 530. Edit. Londin. 1746.

ſyſtèmes les mieux liés: & ſi nous réfléchiſſons ſur l'imperfection de l'Inſtrument avec lequel nous les formons, ſur la foibleſſe de notre eſprit, nous pourrons plutôt nous étonner de ce que nous avons découvert, que de ce qui nous reſte caché.

Ouvrons les yeux; parcourons l'Univers; livrons-nous hardiment à toute l'admiration que ce ſpectacle nous cauſe: tel Phénomène qui, pendant qu'on ignoroit la ſageſſe des loix à qui il doit ſon origine, n'étoit qu'une preuve obſcure & confuſe de l'exiſtence de celui qui gouverne le Monde, devient une démonſtration: & ce qui auroit pu cauſer du ſcandale ne ſera plus qu'une ſuite néceſſaire des loix qu'il falloit établir. Noux verrons, ſans en etre ébranlés, naitre des *Monſtres*, commettre des *Crimes*, & nous ſouffrirons avec patience la *Douleur*. Ces maux ne porteront point atteinte à une vérité bien reconnue: quoique ce ne ſoit pas eux qui la fiſſent connoitre, ni rien de ce qui renferme quelque mélange de mal ou d'inutilité. Tout eſt lié dans la Nature: l'Univers tient au fil de l'araignée, comme à cette force qui pouſſe ou qui tire les planètes vers le Soleil: mais ce n'eſt pas dans le fil de l'araignée qu'il faut chercher les preuves de la ſageſſe de ſon Auteur.

Qui pourroit parcourir toutes les merveilles que cette ſageſſe opère! Qui pourroit la ſuivre dans l'immenſité des Cieux, dans la profondeur des Mers, dans les Abîmes de la Terre! Il n'eſt peut-etre pas encore tems d'entreprendre d'expliqueur le Syſtème du Monde: il eſt toujours tems d'en admirer le ſpectacle.

ABRÉGÉ
DU
SYSTÈME DU MONDE.

Le Soleil eſt un Globe lumineux, gros environ un million de fois comme la Terre. La matière dont il eſt formé n'eſt pas homogène, il y paroit ſouvent des inégalités; & quoique pluſieurs de ces taches diſparoiſſent avant que d'avoir parcouru tout ſon disque, le mouvement réglé de quelques-unes, & le retour au méme lieu du disque, après un certain tems, ont fait voir que le Soleil immobile, ou presque immobile dans le lieu des Cieux, où il eſt placé, avoit un mouvement de revolution ſur ſon Axe, & que le tems de cette revolution étoit d'environ 25. jours.

Six Globes qu'il échauffe & qu'il éclaire ſe meuvent autour de lui. Leurs groſſeurs, leurs diſtances, & leurs revolutions ſont différentes: mais tous ſe meuvent dans le méme ſens, à peu près dans le méme plan, & par des routes presque circulaires.

Le plus voiſin du Soleil, & le plus petit, eſt *Mercure:* ſa plus grande diſtance du Soleil n'eſt que de 5137. diamètres de la Terre, ſa plus petite de 3377. ſon diamètre n'eſt qu'environ la 300^{me}. partie de celui du Soleil. On n'a point encore découvert s'il a quelque revolution ſur lui-méme; mais il tourne autour du Soleil dans l'eſpace de 3. mois.

Vénus eſt la ſeconde Planète: ſa plus grande diſtance du Soleil eſt de 8008. diamètres de la Terre, ſa plus petite de 7898: ſon diamètre eſt la 100^{me}. partie de celui du Soleil: elle tourne ſur elle-méme; mais les Aſtronomes ne ſont pas encore d'accord ſur le tems de cette revolution. M. Caſſini par l'obſervation de quelques taches la faiſoit de 23. heures; M. Bianchini, par d'autres obſervations, la fait de 24. jours. Sa revolution autour du Soleil eſt de 8. mois.

Le

Le troisième Globe est la *Terre* que nous habitons; qu'on ne peut se dispenser de ranger au nombre des Planètes. Sa plus grande distance du Soleil est de 11187. de ses diamètres; sa plus petite de 10813. Elle tourne sur son Axe dans l'espace de 24. heures, & employe un an à faire sa revolution autour du Soleil dans un orbe qu'on appelle l'Ecliptique. L'Axe de la Terre, l'Axe autour du quel Elle fait sa revolution diurne, n'est pas perpendiculaire au plan de cet orbe: il fait avec lui un angle de $66\frac{1}{2}$ dégrés. Pendant les revolutions de la Terre, autour du Soleil, cet Axe demeure presque parallèle à lui-méme. Cependant ce Parallélisme n'est pas parfait; l'Axe de la Terre coupant toujours le plan de l'Ecliptique sous le même angle, tourne sur lui-méme d'un mouvement conique dont la Période est de 25000. ans; & que les observations d'Hipparque comparées aux nôtres nous ont fait connoitre. On doute encore si l'angle sous lequel l'Axe de la Terre coupe le plan de l'Ecliptique est toujours le méme: quelques observations ont fait penser qu'il augmente, & qu'un jour les plans de l'Ecliptique & de l'Equateur viendroient à se confondre. Il faudra peut-être des milliers de siècles pour nous l'apprendre. Cette Planète, qui est celle que nous connoissons le mieux, nous peut faire croire que toutes les autres, qui paroissent de la méme nature qu'elle, ne sont pas des Globes déserts suspendus dans les Cieux, mais qu'Elles sont habitées comme elle par quelques Etres vivants. Quelques Auteurs ont hazardé sur ces habitans des conjectures qui ne sauroient étre ni prouvées, ni démenties: mais tout est dit; du moins tout ce qui peut-étre dit avec probabilité, lorsqu'on a fait remarquer, que ces vastes corps des Planètes, ayant déja tant de choses communes avec la Terre, peuvent encore avoir de commun avec elle, d'étre habitées. Quant à la nature de leurs habitans, il seroit bien téméraire d'entreprendre de la deviner. Si l'on observe déja de si grandes variétés entre ceux, qui peuplent les différens Climats de la Terre, que ne peut-on pas penser de ceux qui habitent des Planètes si éloignées de la nôtre; leurs variétés passent vraisemblablement toute l'étenduë de notre imagination.

La quatrième Planète est *Mars*. Sa plus grande distance du Soleil est de 18315. diamètres de la Terre; sa plus petite de 15213. son Diamètre est la 170me. partie de celui du Soleil. Sa revolution sur son Axe est de 25. heures; & celle qu'il fait autour du Soleil s'achève dans 2. ans.

La cinquième Planète & la plus grosse de toutes est *Jupiter*. Sa plus grande distance du Soleil est de 59950. diamètres de la Terre; sa plus petite de 54450. son diamètre est la 9me. partie de celui du Soleil. Il fait dans 10. heures sa revolution sur son Axe: son cours autour du Soleil s'achève dans 12. ans.

Enfin la sixième Planète & la plus éloignée du Soleil est *Saturne*. Sa plus grande distance du Soleil est de 110935. diamètres de la Terre; sa plus petite de 98901. son diamètre est la 11me. partie de celui du Soleil. On ignore s'il tourne sur son Axe. Il employe 30. ans à faire sa revolution dans son orbe.

Voilà quelles sont les Planètes principales, c'est-à-dire, celles qui tournent immédiatement autour du Soleil; soit que pendant ce tems-là, elles tournent sur elles-mémes ou non.

On appelle ces Planètes *principales* par rapport aux autres appellées *secondaires*. Celles-ci font leurs revolutions, non immédiatement autour du Soleil, mais autour de quelque Planète du premier ordre, qui se mouvant autour du Soleil transporte avec elle autour de cet Astre celle qui lui sert de satellite.

L'Astre qui éclaire nos nuits, la Lune est une de ces Planètes secondaires; sa distance de la Terre n'est que de trente diamètres de la Terre; son diamètre n'est guères que la quatrième partie du diamètre de la Terre; Elle fait 12. revolutions autour de la Terre, pendant que la Térre en fait une autour du Soleil.

Les corps des Planètes secondaires, opaques comme ceux des Planètes du prémier ordre, peuvent faire conjecturer qu'elles sont habitées comme les autres.

Depuis l'invention des Télescopes on a découvert quatre satellites à Jupiter: quatre Lunes qui tournent autour de lui, pendant que lui-méme tourne autour du Soleil.

Enfin

Enfin Saturne en a cinq. Mais on découvre autour de cette Planète une autre merveille, à laquelle nous ne connoissons point de pareille dans les Cieux: c'est un large *Anneau* dont elle est environnée.

Quoique les satellites paroissent destinés à la Planète autour de laquelle ils font leurs revolutions, ils peuvent pour les autres avoir de grandes utilités; & l'on ne peut omettre ici celle que les habitans de la Terre retirent des satellites de Jupiter. C'est que ces Astres ayant un mouvement fort rapide, passent souvent derrière les corps de leur Planète principale, & tombent dans l'ombre de cette Planète; qui ne recevant sa lumière que du Soleil, a toujours derrière elle un espace ténébreux, dans lequel le satellite, dès qu'il entre, s'éclipse pour le Spectateur, & duquel ressortant, il paroit a nos yeux. Or ces éclipses & ces retours à la lumière étant des Phénomènes qui arrivent dans un instant; si l'on observe dans differens lieux de la terre l'heure de l'immersion ou de l'émersion du satellite, la difference, qu'on trouve entre ces heures, donne la difference des Méridiens des lieux où l'on aura fait les observations: chose si importante pour le Géographe & pour le Navigateur.

Deux grands Fluides appartiennent à la Planète que nous habitons: l'un est la Mer qui en couvre environ la moitié, l'autre est l'Air qui l'environne de toutes parts.

Le prémier de ces fluides est sans cesse agité d'un mouvement qui l'élève & l'abaisse deux fois chaque jour. Ce movement beaucoup plus grand dans certains tems que dans d'autres, variant aussi selon les differentes régions de la Terre, a une telle correspondance avec les positions de la Lune & du Soleil, qu'on ne sauroit y méconnoitre l'effet de ces Astres, quoique l'effet de la Lune soit de beaucoup le plus sensible: à chaque passage de la Lune par le Méridien, l'on voit les Mers inonder les rivages qu'elles avoient abandonnés.

L'autre fluide est l'Air; il enveloppe de tous côtés la Terre, & s'étend à de grandes distances au-dessus. Soumis comme la Mer

aux aſpects de la Lune & du Soleil, des propriétés particulières ajoutent de nouveaux Phénomènes à ſes mouvemens. C'eſt l'aliment de tout ce qui reſpire. Malgré ſa légèreté les Phyſiciens ſont venus à bout de le peſer, & de déterminer le poids total de ſa maſſe par les expériences du Baromètre; dans lequel une Colonne de Mercure d'environ 27. pouces de hauteur eſt ſoutenuë par la Colonne d'air qui s'étend depuis le ſurface de la Terre jusqu'à l'extrémité de l'Atmosphère.

Deux propriétés fort remarquables de l'Air ſont ſa compreſſibilité & ſon reſſort; c'eſt par celle-là que l'Air transmet les Sons. Les Corps ſonores par leur mouvement excitent dans l'Air des vibrations qui ſe communiquent jusqu'à notre oreille, & la vîteſſe avec laquelle les Sons ſe transmettent eſt de 170. toiſes par chaque ſeconde.

Lorsqu'on conſidère les autres Planètes, on ne peut pas douter qu'elles ne ſoient formées d'une matière ſemblable à celle de la Terre, quant à l'Opacité. Toutes ne nous paroiſſent que par la reflexion des rayons du Soleil qu'elles nous r'envoient: nous ne voyons jamais de la Lune notre Satellite que l'Hémiſphère qui en eſt éclairé: ſi, lorsqu'elle eſt placée entre le Soleil & la Terre, on y apperçoit quelque légère lueur, ce n'eſt encore que la lumière du Soleil qui eſt tombée ſur la Terre r'envoyée à la Lune & reflèchie de la Lune à nos yeux: enfin dès que la Lune entre dans l'ombre que forme la Terre vers la partie oppoſée au Soleil, le corps entier de la Lune ou les parties qui entrent dans l'ombre s'éclipſent, comme ſont les ſatellites de Jupiter & de Saturne dès qu'ils entrent dans l'ombre de ces Aſtres.

Quant aux Planètes principales, la Terre en étant une, la ſeule analogie conduiroit à croire que les autres ſont opaques comme elle; mais il y a des preuves plus ſûres qui ne permettent pas d'en douter. Celle des Planètes, dont la ſituation à l'égard du Soleil demande qu'elle nous préſente les mêmes Phaſes que la Lune, nous les préſente en effet: Vénus obſervée au Téleſcope nous montre tantôt un Disque rond, & tantôt des Croiſſants, plus ou moins

grands

grands ſelon que l'Hémiſphère qui eſt tourné vers nous eſt plus ou moins éclairé du Soleil. Mars nous préſente auſſi différentes Phaſes, quoique ſon orbite étant extérieure à celle de la Terre, ſes Phaſes ſoient moins inégales que celles de Vénus.

Le paſſage de Vénus & de Mercure ſur le Soleil, qui s'obſerve quelquefois, pendant lequel on les voit parcourir ſon disque comme des taches obſcures, eſt une nouvelle preuve de leur Opacité. Jupiter & Saturne, dont les Orbes renferment l'Orbe de la Terre, ne ſauroient être expoſés à ce Phénomène: mais les Eclipſes de leurs Satellites, lorsqu'ils ſe trouvent dans leur ombre, prouvent aſſez que ce ſont des corps opaques.

Les Taches, qu'on obſerve avec le Télescope ſur le disque des Planètes, & qui conſervent conſtamment leur figure & leur ſituation, prouvent que les Planètes ſont des corps ſolides. La Lune la plus voiſine de nous nous fait voir ſur ſa ſurface de grandes cavités, de hautes montagnes, qui jettent des ombres fort ſenſibles vers la partie oppoſée au Soleil: & la ſurface de cette Planète paroit aſſez ſemblable à celle de la Terre, ſi on l'obſervoit de la Lune; avec cette différence que les montagnes de celle-ci ſont beaucoup plus élevées que toutes les nôtres.

Quant au Soleil; on ne peut douter que la matière, dont il eſt formé, ne ſoit lumineuſe & brulante. Il eſt la ſource de toute la lumière qui éclaire la Terre & les autres Planètes, & de tout le feu qui les échauffe; ſes rayons étant condenſées au foyer d'un miroir brulant, & ſi leur quantité & leur condenſation ſont aſſez grandes, ils ſont un feu plus puiſſant que tous les autres feux que nous pouvons produire avec les matières les plus combuſtibles. Une ſi grande activité ſuppoſe la fluidité, mais on voit encore que la matière qui compoſe le Soleil eſt fluide par les changemens continuels qu'on y obſerve. Les taches qui paroiſſent dans le disque du Soleil & qui disparoiſſent enſuite ſont autant de corps qui nagent dans ce fluide; qui en paroiſſent comme les Ecumes, ou qui s'y conſument.

On

On a toujours ſû que le Soleil étoit la cauſe de la lumiere; mais ce n'eſt que dans ces derniers tems qu'on a découvert que la lumiere étoit la matière même du Soleil: ſource inépuiſable de cette matière précieuſe, depuis la multitude de ſiècles qu'elle coule, on ne s'apperçoit pas qu'elle ait ſouffert aucune diminution!

Quelle que ſoit ſon immenſité, quelle ſubtilité ne faut-il pas ſuppoſer dans les ruiſſeaux qui en ſortent! Mais ſi leur tenuité paroit merveilleuſe, quelle nouvelle merveille n'eſt-ce point, lorsqu'on verra qu'un rayon lumineux, tout ſubtil qu'il eſt, tout pur qu'il paroit à nos yeux, eſt un mélange de différentes matières. Lorsqu'on ſaura qu'un mortel a ſû analyſer la lumière, découvrir le nombre & les doſes des ingrédients qui la compoſent? Chaque rayon de cette matière, qui paroit ſi ſimple, eſt un faiſceau de rayons rouges, orangés, jaunes, verds, bleus, indigots, & violets, que leur mélange confondoit à nos yeux (*).

Nous ne ſaurions déterminer avec préciſion, quelle eſt la fineſſe des rayons de lumière, mais nous connoiſſons leur viteſſe; dans 7. ou 8. minutes ils arrivent à nous; ils traverſent dans un tems ſi court tout l'eſpace qui ſépare le Soleil & la Terre; c'eſt-à-dire, plus de trente millions de lieuës. Tout effrayantes pour l'imagination que ſont ces choſes, des expériences inconteſtables les ont fait connoitre (**).

Revenons aux Planètes & examinons un peu plus en détail leurs mouvemens. Les routes qu'elles décrivent dans les Cieux ſont à peu près circulaires, mais ce ne ſont pas cependant abſolument des cercles, ce ſont des Ellipſes qui ont fort peu d'excentricité.

Nous avons auſſi conſidéré les Planètes comme des Globes, & il eſt vrai qu'elles approchent fort de la figure ſphérique: ce ne ſont pourtant pas, du moins ce ne ſont pas toutes, des Globes parfaits.

Dans ces derniers tems on ſouppçonna que la Terre n'étoit pas parfaitement ſphérique. Quelques expériences firent penſer à Newton

(*) Newton Optik.

(**) Philoſ. Transact. No. 406.

Newton & à Huygens qu'elle devoit être plus élevée à l'Equateur qu'aux Poles; & être un ſphéroïde applati. Des meſures actuelles de différens dégrés de la France ſembloient lui donner une figure toute oppoſée, celle d'un Sphéroïde allongé. Ces meſures priſes par de très-habiles Obſervateurs ſembloient détruire la figure applatie, qui n'étoit prouvée que par des expériences indirectes & par des raiſonnemens.

Telle étoit l'incertitude: lorsque le plus grand Roi que la France ait eu ordonna la plus magnifique entrepriſe qui ait jamais été formée pour les Sciences. C'étoit de méſurer vers l'Equateur & vers le Pole les deux dégrés du Méridien les plus éloignés qu'il fût poſſible. La comparaiſon de ces dégrés devoit décider la queſtion, & déterminer la figure de la Terre. M. M. Godin, Bouguer, la Condamine, partirent pour le Perou; & je fus chargé de l'expédition du Pole avec M. M. Clairaut, Camus, le Monnier & Outhier. Nous méſurames, dans les déſerts de la Laponie, le dégré qui coupe le Cercle polaire, & nous trouvames la Terre applatie: ſon Axe eſt de 6525600. toiſes; & le diamètre de ſon Equateur eſt de 6562500.

La Planète de Jupiter, dont la revolution autour de l'Axe eſt beaucoup plus rapide que celle de la Terre, a un applatiſſement beaucoup plus conſidérable, & fort ſenſible au Télescope.

Voilà quelle eſt l'œconomie la plus connuë de notre ſyſtême ſolaire. On y obſerve quelquefois des Aſtres que la plûpart des Philoſophes de l'Antiquité ont pris pour des Météores paſſagers; mais qu'on ne peut ſe diſpenſer de regarder comme des Corps durables, & de la même Nature que les Planètes.

La différence la plus conſidérable qui paroit être entre les Planètes & ces nouveaux Aſtres, c'eſt que les orbes de celles-là ſont presque tous dans le même plan, ou renfermés dans une Zone de peu de largeur, & ſont des Ellipſes fort approchantes du Cercle; les Comètes au contraire ſe meuvent dans toutes les directions, & décrivent des Ellipſes fort allongées. Nous ne les voyons que quand elles paſſent dans ces régions du Ciel où ſe trouve la Terre, quand

elles parcourent la partie de leur orbite la plus voisine du Soleil: dans le reste de leurs orbites elles disparoissent à nos yeux.

Quoique leur éloignement nous empéche de suivre leurs Cours; plusieurs apparitions de ces Astres, après des intervalles de tems égaux, semblent n'étre que les retours d'une méme Comète. C'est ainsi qu'on croit que celle qui parut en 1682. étoit la méme qui avoit été vuë en 1607, en 1531, & en 1456. Sa revolution seroit d'environ 75. ans, & l'on pourroit attendre son retour vers l'année 1757. De méme quatre apparitions de la Comète qui fut remarquée à la mort de Jules César, puis dans les années 531, 1106, & en dernier lieu en 1680, doivent faire penser que c'est la méme, dont la revolution est de 575. ans. La Postérité verra si la conjecture est vraie.

Celle-ci, en 1680. s'approcha tant du Soleil, que dans son Perihélie elle n'en étoit éloignée que la sixième partie de son diamètre. On peut juger par-là à quelle chaleur cette Comète fut exposée: elle fut 28000. fois plus grande que celle que la Terre éprouve en Eté.

Quelques Philosophes considérant les routes des Comètes, qui parcourent toutes les régions du Ciel: tantôt s'approchant du Soleil jusqu'à pouvoir y étre englouties, tantôt s'en éloignant à des distances immenses, ont attribué à ces Astres des usages assez singuliers. Ils les regardent comme servant d'aliment au Soleil, lorsqu'elles y tombent, ou comme destinées à rapporter aux Planètes l'humidité, qu'elles perdent: en effet, on voit assez souvent les Comètes environnées d'épaisses Atmosphères, ou de longues queuës qui ne paroissent formées que d'exhalaisons & de vapeurs. Quelques Philosophes au lieu de ces favorables influences, en ont fait appréhender de très-funestes. Le Choc d'un de ces Astres qui rencontreroit quelque Planète sans doute la détruiroit de fond en comble. Il est vrai que ce seroit un terrible hazard, si des corps, qui se meuvent dans toutes sortes de directions dans l'immensité des Cieux, venoient rencontrer quelque Planète. Car malgré la grosseur de ces corps, ce ne sont que des Atomes, dans l'espace où ils se meuvent: la chose n'est pas impossible, quoiqu'il

fût

fût ridicule de la craindre. La ſeule approche de corps auſſi brulants que le ſont quelques Comètes, lorqu'elles ont paſſé fort près du Soleil, la ſeule inondation de leurs Atmoſphères ou de leurs Queuës, cauſeroit de grands désordres ſur la Planète qui s'y trouveroit exposée.

On ne peut douter que la plûpart des Animaux ne périſſent, s'il arrivoit qu'ils fuſſent reduits à ſupporter des Chaleurs auſſi exceſſives, ou à nager dans des fluides ſi différens des leurs, ou à reſpirer des vapeurs auſſi étrangères. Ils n'y auroit que les Animaux les plus robuſtes & peut-etre les plus vils qui conſervaſſent la vie. Des eſpèces entières ſeroient détruites; & l'on ne trouveroit plus entre celles qui reſteroient l'ordre & l'harmonie qui y avoit été d'abord.

Quand je réfléchis ſur les bornes étroites dans lesquelles ſont renfermées nos connoiſſances; ſur le deſir extrème que nous avons de ſavoir, & ſur l'impuiſſance où nous ſommes de nous inſtruire; je ſerois tenté de croire que cette disproportion, qui ſe trouve aujourd'hui entre nos connoiſſances & notre curioſité, pourroit étre la ſuite d'un pareil désordre.

Auparavant, toutes les eſpèces formoient une ſuite d'Etres qui n'étoient pour ainſi dire que des parties contigues d'un méme Tout. Chacune liée aux eſpèces voiſines, dont elle ne différoit que par des nuances inſenſibles, formoit entr'elles une communication qui s'étendoit depuis la prémière jusqu'à la dernière. Mais cette chaine une fois rompuë, les eſpèces, que nous ne pouvions connoitre que par l'entremiſe de celles qui ont été détruites, ſont devenues incompréhenſibles pour nous: nous vivons peut-étre parmi une infinité de ces Etres dont nous ne pouvons découvrir, ni la Nature, ni même l'exiſtence.

Entre ceux que nous pouvons encore appercevoir, il ſe trouve des interruptions qui nous privent de la plûpart des ſecours que nous pourrions en retirer: car l'intervalle, qui eſt entre nous & les derniers des Etres, n'eſt pas pour nos connoiſſances un obſtacle moins invincible que la diſtance qui nous ſépare des Etres ſupérieurs. Chaque eſpèce, pour l'univerſalité des choſes, avoit des avantages

qui lui étoient propres. Et comme de leur assemblage resultoit la beauté de l'univers, de même de leur communication en resultoit la Science.

Chaque espèce isolée ne peut plus embellir, ni faire connoitre les autres: la plûpart des Etres ne nous paroissent que comme des Monstres; & nous ne trouvons qu'obscurité dans nos connoissances. C'est ainsi que l'édifice le plus régulier, après que la foudre l'a frappé, n'offre plus à nos yeux que des ruines; dans lesquelles on ne reconnoit ni la symmetrie que les parties avoient entr'elles, ni le dessein de l'Architecte.

Si ces conjectures paroissent à quelques-uns trop hardies; qu'ils jettent la vuë sur les marques incontestables des changemens arrivés à notre Planète? Ces coquillages, ces poissons petrifiés, qu'on trouve dans les lieux les plus élevés, & les plus éloignés des rivages, ne font-ils pas voir que les eaux ont autrefois inondé ces lieux? ces Terres fracassées, ces Lits de différentes sortes de matières interrompus & sans ordre, ne sont-ils pas des preuves de quelque violente secousse que la Terre a éprouvée?

Celui qui dans une belle nuit regarde le Ciel, ne peut sans admiration contempler ce magnifique spectacle. Mais si ses yeux sont éblouïs par mille Etoiles qu'il apperçoit, son Esprit doit être plus étonné, lorsqu'il saura que toutes ces Etoiles sont autant de Soleils semblables au nôtre; qui ont vraisemblablement comme lui leurs Planètes & leurs Comètes: lorsque l'Astronomie lui apprendra que ces Soleils sont placés à des distances si prodigieuses de nous, que toute la distance de notre Soleil à la Terre n'est qu'un point en comparaison: & que quant à leur nombre que notre vuë paroit reduire à environ 2000, on le trouve toujours d'autant plus grand, qu'on se sert de plus longs Télescopes; toujours de nouvelles Etoiles au de-là de celles qu'on appercevoit, point de fin, point de bornes dans les Cieux.

Toutes ces Etoiles paroissent tourner autour de la Terre en 24. heures: mais il est évident que la revolution de la Terre autour

autour de ſon Axe doit cauſer cette apparence. Elles paroiſſent encore toutes faire autour des Poles de l'Ecliptique une revolution dans l'eſpace de 25000. ans; ce Phénomène eſt la ſuite du mouvement conique de l'Axe de la Terre. Quant au changement de ſituation de ces Etoiles qu'il ſemble qu'on dût attendre du mouvement de la Terre dans ſon orbe, toute la diſtance, que la Terre parcourt depuis une Saiſon jusqu'à la Saiſon oppoſée, n'étant rien par rapport à ſa diſtance aux Etoiles, elle ne peut cauſer de différence ſenſible dans leur aſpect.

Ces Etoiles, qu'on appelle *Fixes*, gardent entre elles conſtamment la meme ſituation: pendant que les Planètes ou Etoiles *Errantes* changent continuellement la leur, dans cette Zone, où nous avons vu que tous leurs orbes étoient renfermés, & que les Comètes plus errantes encore parcourent indifféremment tous les lieux du Ciel.

Quelquefois on a vu tout à coup de nouvelles Etoiles paroitre: on les a vuës durer quelque tems, puis peu à peu s'obſcurcir & s'éteindre. Quelques-unes ont des Périodes connuës de lumière & de ténèbres. La figure que peuvent avoir ces Etoiles & le mouvement des Planètes qui tournent peut-étre autour, peuvent étre les cauſes de ces Phénomènes.

Quelques Etoiles qu'on appelle *Nébuleuſes*, qu'on ne voit jamais que comme à travers d'Atmoſphères dont elles paroiſſent environnées, nous ſont voir encore qu'il y a parmi ces Aſtres beaucoup de diverſités.

Enfin des yeux attentifs, aidés du Téleſcope, découvrent de nouveaux Phénomènes: ce ſont de grands Eſpaces plus clairs que le reſte du Ciel; à travers lesquels l'Auteur de la *Théologie Aſtronomique* a cru voir l'Empirée: mais qui plus vraiſemblablement ne ſont que des eſpèces d'Aſtres moins lumineux & beaucoup plus grands que les autres, plus applatis peut-étre, & auxquels différentes ſituations ſemblent donner des figures irrégulières (*).

E 3 Voilà

(*) Voyez le Diſcours ſur la Figure des Aſtres.

Voilà quels ſont les principaux objets du Spectacle de la Nature. Si l'on entre dans un plus grand détail, combien de nouvelles merveilles ne découvre-t-on pas? Quelle terreur n'inſpire pas le bruit du Tonnerre, & l'éclat de la foudre, que ceux même qui nioient la Divinité ont regardés comme ſi propres à la faire craindre? Qui peut voir ſans admiration cet Arc merveilleux qui paroit à l'oppoſite du Soleil; lorsque par un tems pluvieux les goutes repanduës dans l'air ſéparent à nos yeux les couleurs de la lumière? ſi vous allez vers le Pole, quels nouveaux Spectacles ſe préparent? Des feux de mille couleurs, agités de mille mouvemens, éclairent les nuits dans ces Climats, où l'Aſtre du jour ne paroit point pendant l'hyver. J'ai vu de ces nuits plus belles que les jours; qui faiſoient oublier la douceur de l'Aurore, & l'éclat du midi.

Si des Cieux on deſcend ſur la Terre: ſi après avoir parcouru les plus grands objets, l'on examine les plus petits, quels nouveaux prodiges! quels nouveaux miracles! Chaque Atome en offre autant que la Planète de Jupiter.

RECHER-

RECHERCHE MATHÉMATIQUE
DES LOIX DU MOUVEMENT ET DU REPOS.

Les Corps soit en repos, soit en mouvement, ont une certaine Force pour persister dans l'état où ils sont: cette Force, appartenant à toutes les parties de la Matière, est toujours proportionelle à la quantité de Matière que ces corps contiennnent, & s'appelle leur *Inertie.*

L'Impénétrabilité des Corps, & leur inertie, rendoient nécessaire l'établissement de quelques loix, pour accorder ensemble ces deux propriétés, qui sont à tout moment opposées l'une à l'autre dans la Nature. Lorsque deux Corps se rencontrent, ne pouvant se pénétrer, il faut que le Repos de l'un & le Mouvement de l'autre, ou le Mouvement de tous les deux soient altérés: mais cette altération dépendant de la Force avec laquelle les deux Corps se choquent, examinons ce que c'est que le Choc; voyons de quoi il dépend; & si nous ne pouvons avoir une idée assez claire de la Force, voyons du moins les circonstances qui le rendent le même.

On suppose ici, comme l'ont supposé tous ceux qui ont cherché les loix du mouvement; que les Corps soient des Globes de Matière homogène; & qu'ils se rencontrent directement, c'est-à-dire, que leurs centres de gravité soient dans la ligne droite qui est la direction de leur mouvement.

Si un Corps se mouvant avec une certaine vitesse, rencontre un autre Corps en repos; le Choc est le méme que si ce dernier Corps, se mouvant avec la vitesse du prémier, le rencontroit en repos.

Si deux Corps se mouvant l'un vers l'autre se rencontrent; le Choc est le méme que si l'un des deux étant en repos, l'autre le rencontroit avec une vitesse qui fût égale à la somme des vitesses de l'un & de l'autre.

Si

Ceci a déja paru dans les Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Prusse. Année 1747.

Si deux Corps ſe mouvant vers le même côté ſe rencontrent; le Choc eſt le même que ſi l'un des deux étant en repos, l'autre le rencontroit avec une viteſſe qui fût égale à la différence des viteſſes de l'un & de l'autre.

En général donc: ſi deux Corps ſe rencontrent, ſoit que l'un des deux ſoit en repos, ſoit qu'ils ſe meuvent tous les deux l'un vers l'autre, ſoit qu'ils ſe meuvent tous deux du même côté: quelles que ſoient leurs viteſſes, ſi la ſomme ou la différence de ces viteſſes (ce qu'on appelle *la viteſſe reſpective*) eſt la même, le Choc eſt le même. *La grandeur du Choc de deux Corps donnés dépend uniquement de leur viteſſe reſpective.*

La vérité de cette propoſition eſt facile à voir, en concevant les deux Corps emportés ſur un plan mobile, dont la viteſſe détruiſant la viteſſe de l'un des deux, donneroit à l'autre la ſomme ou la différence des viteſſes qu'ils avoient. Le Choc des deux Corps ſur ce plan ſeroit le même que ſur un plan immobile, où l'un des Corps étant en repos, l'autre le viendroit frapper avec la ſomme ou la différence des viteſſes.

Voyons maintenant la différence que la Dureté ou l'Elaſticité des Corps cauſe dans les effets du Choc.

Les Corps parfaitement Durs ſont ceux, dont les parties ſont inſéparables & inflexibles; & dont, par conſéquent, la figure eſt inaltérable.

Les Corps parfaitement Elaſtiques ſont ceux, dont les parties, après avoir été pliées, ſe redreſſent, reprennent leur prémière ſituation, & rendent aux corps ſa prémière figure. Quant à la nature de cette Elaſticité, nous n'entreprenons pas de l'expliquer; il ſuffit ici d'en connoitre l'effet.

Je ne parle point des Corps Moûs, ni des Corps Fluides; ce ne ſont que des amas de Corps Durs ou Elaſtiques.

Lorsque deux Corps Durs ſe rencontrent, leurs parties étant inſéparables & inflexibles, le Choc ne ſauroit altérer que leurs viteſſes. Les deux Corps ſe preſſent & ſe pouſſent, juſqu'à ce que la viteſſe de l'un ſoit égale à la viteſſe de l'autre. *Les Corps Durs, après le Choc, vont donc enſemble d'une viteſſe commune.*

Mais

Mais lorsque deux Corps Elaſtiques ſe rencontrent, pendant qu'ils ſe preſſent & ſe pouſſent, le choc eſt employé auſſi à plier leurs parties, & les deux Corps ne demeurent appliqués l'un contre l'autre, que jusqu'à ce que leur reſſort, bandé par le Choc autant qu'il le peut être, les ſépare en ſe débandant; & les faſſe s'éloigner avec autant de viteſſe qu'ils s'approchoient: car la viteſſe reſpective des deux Corps étant la ſeule cauſe qui avoit bandé leur reſſort, il faut que le débandement reproduiſe un effet égal à celui, qui comme cauſe avoit produit le bandement: c'eſt-à-dire une viteſſe reſpective, en ſens contraire, égale à la prémière. *La viteſſe reſpective des Corps Elaſtiques eſt donc, après le Choc, la même qu'auparavant.*

Cherchons maintenant les loix, ſelon lesquelles le Mouvement ſe diſtribue entre deux Corps qui ſe choquent, ſoit que ces Corps ſoient Durs, ſoient qu'ils ſoit Elaſtiques.

Nous déduirons ces loix d'un ſeul Principe, & de ce méme Principe nous déduirons les loix de leur Repos.

PRINCIPE GÉNÉRAL.

Lorsqu'il arrive quelque changement dans la Nature, la Quantité d'Action, néceſſaire pour ce changement, eſt la plus petite qu'il ſoit poſſible.

La Quantité d'Action eſt le produit de la Maſſe des Corps, par leur viteſſe & par l'eſpace qu'ils parcourent. Lorsqu'un Corps eſt transporté d'un lieu dans un autre, l'Action eſt d'autant plus grande, que la Maſſe eſt plus groſſe, que la viteſſe eſt plus rapide, que l'eſpace, par lequel il eſt transporté, eſt plus long.

PROBLEME I.

Trouver les Loix du Mouvement des Corps Durs.

Soient deux Corps Durs, dont les Maſſes ſont A & B, qui ſe meuvent vers le méme côté, avec les viteſſes a & b: mais A plus vite que B, en ſorte qu'il l'atteigne & le choque. Soit la viteſſe commune de ces deux corps apres le choc $= x < a$ & $> b$. Le changement arrivé dans l'Univers, conſiſte en ce que le corps A, qui ſe mouvoit avec la viteſſe a, & qui dans un certain tems parcouroit

un eſpace $= a$, ne ſe meut plus qu'avec la viteſſe x, & ne parcourt qu'un eſpace $= x$: Le corps B, qui ne ſe mouvoit qu'avec la viteſſe b, & ne parcouroit qu'un eſpace $= b$, ſe meut avec la viteſſe x, & parcourt un eſpace $= x$.

Ce changement eſt donc le même qui ſeroit arrivé, ſi pendant que le corps A ſe mouvoit avec la viteſſe a, & parcouroit l'eſpace $= a$, il eût été emporté en arrière ſur un plan immatériel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $a - x$, par un eſpace $= a - x$: & que pendant que le corps B ſe mouvoit avec la viteſſe b, & parcouroit l'eſpace $= b$, il eût été emporté en avant ſur un plan immateriel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $x - b$, par un eſpace $= x - b$.

Or, que les corps A & B ſe meuvent avec des viteſſes propres ſur les plans mobiles, ou qu'ils y ſoient en repos, le mouvement de ces plans chargés des corps, étant le même: les Quantités d'Action, produites dans la Nature, ſeront $A(a-x)^2$, & $B(x-b)^2$; dont la ſomme doit être la plus petite qu'il ſoit poſſible. On a donc $Aaa - 2Aax + Axx + Bxx - 2Bbx + Bbb = Minimum$. Ou $-2Aadx + 2Axdx + 2Bxdx - 2Bbdx = 0$. D'où l'on tire pour la viteſſe commune

$$x = \frac{Aa + Bb}{A + B}.$$

Dans ce cas, où les deux corps ſe meuvent du même côté, la quantité de mouvement détruite & la quantité produite, ſont égales: & la quantité totale de mouvement demeure, après le choc, la même qu'elle étoit auparavant.

Il eſt facile d'appliquer le même raiſonnement au cas, où les corps ſe meuvent l'un vers l'autre: ou bien il ſuffit de conſidérer b comme négatif par rapport à a: & la viteſſe commune ſera

$$x = \frac{Aa - Bb}{A + B}.$$

Si l'un des corps étoit en repos avant le choc, $b = 0$; & la viteſſe commune eſt

$$x = \frac{Aa}{A + B}.$$

Si un corps rencontre un obſtacle inébranlable, on peut conſidérer cet obſtacle comme un corps d'une Maſſe infinie en repos: Si donc B eſt infini, la viteſſe $x = 0$. Voyons

Voyons maintenant ce qui doit arriver, lorsque les Corps sont Elastiques. Les Corps, dont je vais parler, sont ceux qui ont une parfaite Elasticité.

PROBLEME II.

Trouver les Loix du Mouvement des Corps Elastiques.

Soient deux Corps Elastiques, dont les Masses sont *A* & *B*, qui se meuvent vers le même côté, avec les vitesses a & b; mais *A* plus vite que *B*, ensorte qu'il l'atteigne & le choque: & soient α & β les vitesses des deux corps après le choc: la somme ou la différence de ces vitesses après le choc, est la même qu'elle étoit auparavant.

Le changement, arrivé dans l'Univers, consiste en ce que le corps *A*, qui se mouvoit avec la vitesse a, & qui dans un certain tems parcouroit un espace $= a$, ne se meut plus qu'avec la vitesse α, & ne parcourt qu'un espace $= \alpha$: le corps *B*, qui ne se mouvoit qu'avec la vitesse b, & ne parcouroit qu'un espace $= b$, se meut avec la vitesse β, & parcourt un espace $= \beta$.

Ce changement est donc le même qui seroit arrivé, si pendant que le corps *A* se mouvoit avec la vitesse a, & parcouroit l'espace $= a$, il eût été emporté en arrière sur un plan immatériel, qui se fût mû avec une vitesse $a - \alpha$, par un espace $= a - \alpha$: & que pendant que le corps *B* se mouvoit avec la vitesse b, & parcouroit l'espace $= b$, il eût été emporté en avant sur un plan immatériel, qui se fut mû avec une vitesse $\beta - b$, par un espace $= \beta - b$.

Or, que les corps *A* & *B* se meuvent avec des vitesses propres sur les plans mobiles, ou qu'ils y soient en repos; le mouvement de ces plans chargés des corps, étant le même: les Quantités d'Action, produites dans la Nature, seront $A(a-\alpha)^2$, & $B(\beta-b)^2$; dont la somme doit être la plus petite qu'il soit possible. On a donc $Aaa - 2Aa\alpha + A\alpha\alpha + B\beta\beta - 2Bb\beta + Bbb = Minimum$. Ou $-2Aad\alpha + 2A\alpha d\alpha + 2B\beta d\beta - 2Bbd\beta = 0$.

Or, pour les Corps Elastiques, la vitesse respective étant, après le choc, la même qu'elle étoit auparavant; on a $\beta - \alpha$

 $= a$

$= a - b$, ou $\beta = \alpha + a - b$, & $d\beta = d\alpha$: qui, étant ſubſtitués dans l'Equation précédente, donnent pour les viteſſes

$$\alpha = \frac{Aa - Ba + 2Bb}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa - Ab + Bb.}{A+B}$$

Si les corps ſe meuvent l'un vers l'autre, il eſt facile d'appliquer le même raiſonnement: ou bien il ſuffit de conſidérer b comme négatif par rapport à a, & les viteſſes ſeront

$$\alpha = \frac{Aa - Ba - 2Bb}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa + Ab - Bb.}{A+B}$$

Si l'un des corps étoit en repos avant le choc, $b = o$; & les viteſſes ſont

$$\alpha = \frac{Aa - Ba}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa}{A+B}.$$

Si l'un des corps eſt un obſtacle inébranlable, conſidérant cet obſtacle comme un corps B d'une Maſſe infinie en repos; on aura la viteſſe $\alpha = -a$: c'eſt-à-dire, que le corps A rejaillira avec la même viteſſe qu'il avoit en frappant l'obſtacle.

Si l'on prend la ſomme des Forces vives, on verra qu'après le choc elle eſt la même qu'elle étoit auparavant: c'eſt-à-dire, que $A\alpha\alpha + B\beta\beta = Aaa + Bbb$.

Ici la ſomme des Forces vives ſe conſerve après le choc: mais cette conſervation n'a lieu que pour les Corps Elaſtiques, & non pour les Corps Durs. Le Principe général, qui s'étend aux uns & aux autres, eſt que *la Quantité d'Action, néceſſaire pour cauſer quelque changement dans la Nature, eſt la plus petite qu'il eſt poſſible.*

Ce Principe eſt ſi univerſel & ſi fécond qu'on en tire la Loi du Repos, ou de l'Equilibre. Il eſt évident qu'il n'y a plus ici de différence entre les Corps Durs & les Corps Elaſtiques.

PROBLEME III.

Trouver la Loi du Repos des Corps.

Je conſidère ici les Corps attachés à un Levier: & pour trouver le point, autour duquel ils demeurent en équilibre, je cherche le point,

point, autour duquel, ſi le Levier reçoit quelque petit mouvement, la Quantité d'Action ſoit la plus petite qu'il ſoit poſſible.

Soit c la longueur du Levier, que je ſuppoſe immatériel, aux extrémités duquel ſoient placés deux Corps, dont les Maſſes ſont A & B. Soit z la diſtance du corps A au point cherché, & $c - z$ la diſtance du corps B: il eſt évident que, ſi le Levier a quelque petit mouvement, les corps A & B décriront de petits Arcs ſemblables entre eux, & proportionels aux diſtances de ces corps au point qu'on cherche. Ces Arcs ſeront donc les eſpaces parcourus par les Corps, & repréſentent en même tems leurs viteſſes. La Quantité d'Action ſera donc proportionelle au produit de chaque corps par le quarré de ſon arc; ou (puiſque les arcs ſont ſemblables) au produit de chaque corps par le quarré de ſa diſtance du point, autour duquel tourne le Levier, c'eſt-à-dire, à Azz & $B(c-z)^2$; dont la ſomme doit être la plus petite qu'il ſoit poſſible. On a donc $Azz + Bcc - 2Bcz + Bzz =$ *Minimum*. Ou $2Azdz - 2Bcdz + 2Bzdz = 0$. D'où l'on tire $z = \frac{Bc}{A+B}$. Ce qui eſt la Propoſition fondamentale de la Statique.

ACCORD
DE DIFFERENTES LOIX DE LA NATURE
QUI AVOIENT JUSQU'ICI PARU INCOMPATIBLES.

On ne doit pas exiger que les différens moyens, que nous avons pour augmenter nos connoiſſances, nous conduiſent aux mêmes vérités, mais il ſeroit accablant de voir que des propoſitions, que la Philoſophie nous donne comme des vérités fondamentales, ſe trouvaſſent démenties par les raiſonnemens de la Géometrie, ou par les calculs de l'Algèbre.

Un exemple mémorable de cette contradiction tombe ſur un Sujet des plus importans de la Phyſique.

Depuis le renouvellement des Sciences, depuis même leur prémière origine, on n'a fait aucune découverte plus belle que celle des loix que ſuit la Lumière; ſoit qu'elle ſe meuve dans un milieu uniforme, ſoit que, rencontrant des corps opaques, elle ſoit fléchie par leur ſurface, ſoit que des corps diaphanes l'obligent de changer ſon cours en les traverſant. Ces loix ſont les fondemens de toute la Science de la Lumière & des Couleurs.

Mais j'en ferai peut-être mieux ſentir l'importance, ſi, au lieu de préſenter un objet ſi vaſte, je m'attache ſeulement à quelque partie, & n'offre ici que des objets plus bornés & mieux connus; ſi je dis, que ces loix ſont les principes ſur lesquels eſt fondé cet art admirable, qui, lorsque dans le vieillard tous les organes s'affoibliſſent, ſait rendre à ſon œil ſa prémière force, lui donner même une force qu'il n'avoit pas reçue de la Nature; cet art qui étend notre

Ce Mémoire fut lu dans l'Aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de France le 15 Avril 1744. & fut inſéré dans le Recueil de 1744.

notre vuë jusques dans les derniers lieux de l'espace, qui la porte jusques sur les plus petites parties de la matière; & qui nous fait découvrir des objets dont la vuë paroissoit interdite aux hommes.

Les loix que suit la Lumière, lorsqu'elle se meut dans un milieu uniforme, ou qu'elle rencontre des corps qu'elle ne sauroit pénétrer, étoient connuës des Anciens: celle qui marque la route qu'elle suit, lorsqu'elle passe d'un Milieu dans un autre, n'est connuë que depuis le Siècle passé; Snellius la découvrit; Descartes entreprit de l'expliquer, Fermat attaque son explication. Depuis ce tems cette matière a été l'objet des recherches des plus grands Géomètres, sans que jusqu'ici l'on soit parvenu à accorder cette Loi avec une autre que la Nature doit suivre encore plus inviolablement.

Voici les loix que suit la Lumière.

La prémière est, que *dans un milieu uniforme, elle se meut en ligne droite.*

La seconde, que, *lorsque la Lumière rencontre un Corps qu'elle ne peut pénétrer, elle est reflèchie; & l'Angle de sa reflexion est égal à l'Angle de son incidence:* c'est-à-dire, qu'après sa reflexion elle fait avec la surface du corps un angle égal à celui sous lequel elle l'avoit rencontré.

La troisième est, que, *lorsque la Lumière passe d'un Milieu diaphane dans un autre, sa route, après la rencontre du nouveau Milieu, fait un angle avec celle qu'elle tenoit dans le prémier; & le Sinus de l'angle de refraction est toujours dans le même rapport au Sinus de l'angle d'incidence.* Si, par exemple, un rayon de lumière passant de l'air dans l'eau s'est brisé de manière que le Sinus de l'angle de sa refraction soit les trois quarts du Sinus de son angle d'incidence; sous quelqu'autre obliquité qu'il rencontre la surface de l'eau, le Sinus de sa refraction sera toujours les trois quarts du Sinus de sa nouvelle incidence.

La prémière de ces loix est commune à la Lumière & à tous les corps; ils se meuvent en ligne droite, à moins que quelque force étrangère ne les en détourne.

La

La ſeconde eſt encore la méme que ſuit une Balle élaſtique lancée contre une ſurface inébranlable. La Méchanique démontre, qu'une Balle, qui rencontre une telle ſurface, eſt reflechie par un Angle égal à celui ſous lequel elle l'avoit rencontrée, & c'eſt ce que fait la lumière.

Mais il s'en faut beaucoup que la troiſième Loi s'explique auſſi heureuſement. Lorsque la Lumière paſſe d'un Milieu dans un autre, les Phénomènes ſont tout différens de ceux d'une balle qui traverſe différens Milieux; & de quelque manière qu'on entreprenne d'expliquer la Refraction, on trouve des difficultés qui n'ont point encore été ſurmontées.

Je ne citerai point tous les grands hommes qui ont travaillé ſur cette matière; leurs noms ſeroient une liſte nombreuſe qui ne ſeroit qu'un ornement inutile à ce Mémoire, & l'expoſition de leurs Syſtèmes ſeroit un ouvrage immenſe: mais je reduirai à trois claſſes toutes les explications que ces Auteurs ont données de la Reflexion & de la Refraction de la lumière.

La prémière claſſe comprend les explications de ceux qui n'ont voulu déduire la Refraction que des principes les plus ſimples & les plus ordinaires de la Méchanique.

La ſeconde comprend les explications, qui, outre les principes de la Méchanique, ſuppoſent une Tendance de la Lumière vers les corps, ſoit qu'on la conſidère comme une Attraction de la matière, ſoit comme l'effet de telle cauſe qu'on voudra.

La troiſième claſſe, enfin, comprend les explications qu'on a voulu tirer des ſeuls principes métaphyſiques; de ces loix auxquelles la Nature elle-méme paroit avoir été aſſujettie par une Intelligence ſupérieure, qui dans la production de ſes effets la fait toujours procéder de la manière la plus ſimple.

Descartes, & ceux qui l'ont ſuivi, ſont dans la prémière claſſe; ils ont conſidéré le mouvement de la lumière comme celui d'une Balle qui rejailliroit à la rencontre d'une ſurface qui ne lui cède aucunement; ou qui, en rencontrant une quil lui cède, continueroit, d'avancer, en changeant ſeulement la direction de ſa route. Si

Si la maniere, dont ce grand Philoſophe a tenté d'expliquer ces Phénomènes, eſt imparfaite, il a toujours le mérite d'avoir voulu ne les déduire que de la Méchanique la plus ſimple.

Pluſieurs Mathématiciens relevèrent quelque paralogiſme qui étoit échappé à Deſcartes; & firent voir le défaut de ſon explication.

Newton deſeſpérant de déduire les Phénomènes de la refraction de ce qui arrive à un corps qui ſe meut contre des obſtacles, ou qui eſt pouſſé dans des Milieux qui lui reſiſtent différemment, eut recours à ſon Attraction. Cette Force répanduë dans tous les corps à proportion de leur quantité de matière une fois admiſe, il explique de la manière la plus exacte & la plus rigoureuſe les Phénomènes de la refraction. M. Clairaut, dans un excellent Mémoire qu'il a donné ſur cette matière, non ſeulement a mis dans le plus grand jour l'inſuffiſance de l'explication Carteſienne, mais admettant une tendance de la Lumière vers les corps diaphanes, & la conſidérant comme cauſée par quelque Atmoſphère qui produiroit les mémes effets que l'Attraction, il en a déduit les Phénomenes de la Refraction avec la clarté qu'il porte dans tous les ſujets qu'il traite.

Fermat avoit ſenti le prémier le défaut de l'explication de Deſcartes; il avoit auſſi deſeſpéré apparemment de déduire les Phénomènes de la refraction de ceux d'une Balle qui ſeroit pouſſée contre des obſtacles ou dans des Milieux réſiſtants; mais il n'avoit eu recours ni à des Atmoſphères autour des corps, ni à l'Attraction, quoi qu'on ſache que ce dernier principe ne lui étoit ni inconnu ni deſagréable; il avoit cherché l'explication de ces phénomènes dans un principe tout différent & purement métaphyſique.

Tout le monde ſait, que, lorſque la Lumière ou quelque autre corps va d'un point à un autre par une ligne droite, ils vont par le chemin & par le tems le plus court.

On ſait auſſi, ou du moins on peut facilement ſavoir, que, lorſque la lumière eſt reſléchie, elle va encore par le chemin le plus court & par le tems le plus promt. On démontre qu'une balle qui ne doit parvenir d'un point à un autre qu'après avoir été reſléchie par un plan, doit, pour aller par le plus court chemin & par le tems le plus court qu'il ſoit poſſible, faire ſur ce plan l'angle de reflexion égal a

l'angle d'incidence: que ſi ces deux angles ſont égaux, la ſomme des deux lignes, par lesquelles la balle va & revient, eſt plus courte & parcouruë en moins de tems que toute autre ſomme de deux lignes qui féroient des angles inégaux.

Voilà donc le mouvement direct & le mouvement refléchi de la Lumière, qui paroiſſent dépendre d'une Loi métaphyſique, qui porte, que *la Nature dans la production de ſes effets agit toujours par les moyens les plus ſimples.* Si un corps doit aller d'un point à un autre ſans rencontrer nul obſtacle, ou s'il n'y doit aller qu'après avoir rencontré un obſtacle invincible, la Nature l'y conduit par le chemin le plus court & par le tems le plus promt.

Pour appliquer ce principe à la Refraction, conſidérons deux Milieux pénétrables à la Lumière, ſéparés par un plan qui ſoit leur Surface commune: ſuppoſons que le point, d'où un rayon de lumiére doit partir, ſoit dans un de ces Milieux, & que celui, où il doit arriver, ſoit dans l'autre; mais que la ligne, qui joint ces points, ne ſoit pas perpendiculaire à la Surface des Milieux: poſons encore, par quelque cauſe que cela arrive, que la lumière ſe meuve dans chaque Milieu avec différentes viteſſes; il eſt clair, que la ligne droite, qui joint les deux points, ſera toujours celle du plus court chemin pour aller de l'un à l'autre, mais elle ne ſera pas celle du tems le plus court; ce tems dépendant des différentes viteſſes que la Lumière a dans les différens Milieux, il faut, ſi le rayon doit employer le moins de tems qu'il eſt poſſible, qu'à la rencontre de la ſurface commune il ſe briſe de manière, que la plus grande partie de ſa route ſe faſſe dans le Milieu où il ſe meut le plus vite, & la moindre dans le Milieu où il ſe meut le plus lentement.

C'eſt ce que paroit faire la Lumière lorsqu'elle paſſe de l'air dans l'eau; le rayon ſe briſe de manière, que la plus grande partie de ſa route ſe trouve dans l'air, & la moindre dans l'eau. Si donc, comme il étoit aſſez raiſonnable de le ſuppoſer, la Lumière ſe mouvoit plus vite dans les Milieux plus rares que dans les plus denſes, ſi elle ſe mouvoit plus vite dans l'air que dans l'eau, elle ſuivroit ici la route qu'elle doit ſuivre pour arriver le plus promptement du point d'où elle part au point où elle doit arriver.

Ce

Ce fut par ce principe que Fermat resolut le Problème, par ce principe si vraisemblable, que la Lumière qui dans sa propagation & dans sa reflexion va toujours par le tems le plus court qu'il est possible, suivoit encore cette même loi dans sa refraction; & il n'hésita pas à croire, que la Lumière ne se mût avec plus de facilité & plus vite dans les Milieux les plus rares que dans ceux, où, pour un même espace, elle trouvoit une plus grande quantité de matière: en effet, pouvoit-on croire au prémier aspect que la Lumière traverseroit plus facilement & plus vite le Crystal & l'Eau que l'Air & le Vuide?

C'est cependant ce qui arrive: Descartes avoit avancé le prémier, que la Lumière se meut le plus vite dans les Milieux les plus denses; & quoique l'explication de la Refraction, qu'il en avoit déduite, fût insuffisante, son défaut ne venoit point de la supposition qu'il faisoit. Tous les Systèmes, qui donnent quelque explication plausible des Phénomènes de la refraction, supposent le paradoxe, ou le confirment.

Or ce fait posé, que *La Lumière se meut le plus vite dans les Milieux les plus denses*, tout l'édifice, que Fermat avoit bâti, est détruit: la Lumière, lorsqu'elle traverse différens milieux, ne va ni par le chemin le plus court, ni par celui du tems le plus promt; le rayon, qui passe de l'air dans l'eau faisant la plus grande partie de sa route dans l'air, arrive plus tard que s'il n'y faisoit que la moindre. On peut voir, dans le Mémoire que M. de Mayran a donné sur la Reflexion & la Refraction, l'histoire de la dispute entre Fermat & Descartes, & l'embarras & l'impuissance où l'on a été jusqu'ici pour accorder la Loi de la refraction avec le principe métaphysique.

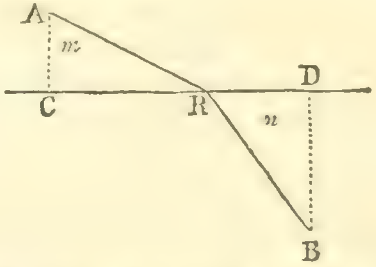
En méditant profondément sur cette matière, j'ai pensé que la Lumière lorsqu'elle passe d'un Milieu dans un autre, abandonnant déjà le chemin le plus court, qui est celui de la ligne droite, pouvoit bien aussi ne pas suivre celui du tems le plus promt; en effet, quelle préférence devoit-il y avoir ici du tems sur l'espace? la Lumière ne pouvant plus aller tout à la fois par le chemin le plus court, & par celui du tems le plus promt; pourquoi iroit-elle plutôt par l'un de ces chemins que par l'autre? aussi ne suit-elle aucun des deux; elle

prend une route qui a un avantage plus réel: *Le chemin qu'elle tient est celui par lequel la Quantité d'action est la moindre.*

Il faut maintenant expliquer ce que j'entens par la quantité d'action. Lorsqu'un corps est porté d'un point à un autre, il faut pour cela une certaine Action: cette action dépend de la vitesse qu'a le corps & de l'espace qu'il parcourt, mais elle n'est ni la vitesse ni l'espace pris séparément. La quantité d'action est d'autant plus grande que la vitesse du corps est plus grande, & que le chemin qu'il parcourt est plus long; elle est proportionelle à la somme des espaces multipliés chacun par la vitesse avec laquelle le corps les parcourt.

Comme il n'y a ici qu'un seul corps, on fait abstraction de sa Masse.

C'est cela, c'est cette quantité d'action qui est ici la vraie dépense de la Nature, & ce qu'elle ménage le plus qu'il est possible dans le mouvement de la lumière.



Soient deux Milieux différents, séparés par une surface représentée par la ligne CD, tels que la vitesse de la Lumière dans le Milieu qui est au dessus, soit comme *m*, & la vitesse, dans le Milieu qui est au dessous, soit comme *n*.

Soit un Rayon de Lumière, qui, partant d'un point donné A, doit parvenir au point donné B: pour trouver le point R où il doit se briser, je cherche le point où le Rayon se brisant, *la Quantité d'Action est la moindre:* & j'ai $m.AR + n.RB$ qui doit etre un *Minimum:*

Ou, ayant tiré sur la Surface commune des deux Milieux, les perpendiculaires AC, BD; $m\sqrt{(AC^2+CR^2)}+\sqrt{(BD^2+DR^2)}=Min.$ ou AC & BD étant constants

$$\frac{m.CR\,dCR}{\sqrt{(AC^2+CR^2)}}+\frac{n.DR\,dDR}{\sqrt{(BD^2+DR^2)}}=0.$$

Mais,

Mais, CD étant conſtant, on a $d\,CR = -\,d\,DR$. On a donc

$$\frac{m.\,CR}{AR} - \frac{n.\,DR}{BR} = o. \;\&\; \frac{CR}{AR} : \frac{DR}{BR} :: n : m.$$

c'eſt-à-dire: *Le ſinus d'incidence, au ſinus de refraction, en raiſon renverſée de la viteſſe qu'a la Lumière dans chaque Milieu.*

Tous les Phénomènes de la Refraction s'accordent maintenant avec le grand principe, que *la Nature dans la production de ſes effets agit toujours par les voies les plus ſimples.* De ce principe ſuit, que, *Lorsque la Lumière paſſe d'un Milieu dans un autre, le ſinus de ſon angle de refraction eſt au ſinus de ſon angle d'incidence en raiſon inverſe des viteſſes qu'a la Lumière dans chaque Milieu.*

Mais ce fonds, cette Quantité d'action, que la Nature épargne dans le mouvement de la Lumière à travers différens Milieux, le ménage-t-elle également lorsqu'elle eſt reflechie par des corps opaques & dans ſa ſimple propagation? oui, cette quantité eſt toujours la plus petite qu'il eſt poſſible.

Dans les deux cas de la reflexion & de la propagation, la viteſſe de la Lumière demeurant la même, la plus petite Quantité d'action donne en même tems le chemin le plus court, & le tems le plus promt; mais ce chemin le plus court & le plutôt parcouru n'eſt qu'une ſuite de la plus petite Quantité d'action; & c'eſt cette ſuite que Fermat avoit priſe pour le principe.

Le vrai principe une fois découvert, j'en déduis toutes les loix que ſuit la Lumière, ſoit dans ſa propagation, dans ſa reflexion, ou dans ſa refraction.

Je connois la repugnance que pluſieurs Mathématiciens ont pour les *Cauſes finales* appliquées à la Phyſique, & l'approuve même juſqu'à un certain point; j'avoue que ce n'eſt pas ſans péril qu'on les introduit: l'erreur, où ſont tombés des hommes tels que Fermat en les ſuivant, ne prouve que trop combien leur uſage eſt dangereux. On peut cependant dire que ce n'eſt pas le principe qui les a trompés, c'eſt la précipitation avec laquelle ils ont pris pour le principe ce qui n'en étoit que des conſéquences.

On ne peut douter que toutes choſes ne ſoient réglées par un Etre ſupréme, qui, pendant qu'il a imprimé à la matière des Forces qui dénotent ſa puiſſance, l'a deſtinée à exécuter des effets qui marquent ſa ſageſſe; & l'harmonie de ces deux attributs eſt ſi parfaite, que ſans doute tous les effets de la Nature ſe pourroient déduire de chacun pris ſéparément. Une méchanique aveugle & néceſſaire ſuit les deſſeins de l'Intelligence la plus éclairée & la plus libre; & ſi notre eſprit étoit aſſez vaſte, il verroit également les cauſes des effets phyſiques, ſoit en calculant les propriétés des corps, ſoit en recherchant ce qu'il y avoit de plus convenable à leur faire exécuter.

Le prémier de ces moyens eſt le plus à notre portée, mais il ne nous mène pas fort loin. Le ſecond quelquefois nous égare, parce que nous ne connoiſſons point aſſez quel eſt le but de la Nature, & que nous pouvons nous méprendre ſur *La Quantité* que nous devons regarder comme *ſa Dépenſe* dans la production de ſes effets.

Pour joindre l'étenduë à la ſureté dans nos recherches, il faut employer l'un & l'autre de ces moyens. Calculons les mouvemens des corps, mais conſultons auſſi les deſſeins de l'Intelligence qui les fait mouvoir.

Il ſemble que les anciens Philoſophes ayent fait les prémiers eſſais de cette eſpèce de Mathématique; ils ont cherché des rapports métaphyſiques dans les propriétés des nombres & des corps; & quand ils ont dit que l'occupation de Dieu étoit la Géomètrie, ils ne l'ont entendu ſans doute que de cette ſcience qui compare les ouvrages de ſa puiſſance avec les vuës de ſa ſageſſe.

Trop peu Géomètres pour l'entrepriſe qu'ils formoient, ce qu'ils nous ont laiſſé eſt peu fondé, ou n'eſt pas intelligible. La perfection, qu'a acquiſe l'Art depuis eux, nous met mieux à portée de réuſſir & fait peut-être plus que la compenſation de l'avantage que ces grands génies avoient ſur nous.

DIS-

DISCOURS
SUR LES
DIFFERENTES FIGURES
DES
ASTRES.

Où l'on donne l'Explication des Taches lumineuses qu'on a observées dans le Ciel: Des Etoiles qui paroissent s'allumer & s'éteindre: De celles qui paroissent changer de grandeur: De l'Anneau de Saturne: Et des effets que peuvent produire les Comètes.

IMPRIMÉ A PARIS
1732.

AVER-

AVERTISSEMENT
SUR CETTE
NOUVELLE EDITION.

J'avois entrepris dans cet Ouvrage d'expliquer plusieurs Phénomènes du Ciel, qui ne me paroissoient point avoir encore été expliqués d'une manière satisfaisante. Pourquoi l'on a vu quelquefois de nouvelles Etoiles s'allumer dans les Cieux? Pourquoi l'on en a vu d'anciennes s'éteindre? Pourquoi quelques-unes paroissent changer de grandeur, & ont des alternatives d'augmentation & de diminution de lumière? Enfin pourquoi Saturne est environné d'un Anneau suspendu en forme de voute autour de lui?

Non seulement j'ai cru les explications que je donnois de tous ces Phénomènes assez naturelles, mais je les ai vu confirmées par de nouvelles Observations. Et il semble qu'on ait apperçu en Angleterre ce que je n'avois fait que conjecturer. C'est-là ce qui a donné lieu à une addition que j'ai faite à cet Ouvrage.

TABLE
DES CHAPITRES.

Chap. I. *Reflexions générales sur la Figure de la Terre.*

II. *Discussion métaphysique sur l'Attraction.*

III. *Système des Tourbillons, pour expliquer le mouvement des Planètes, & la pesanteur des Corps vers la Terre.*

IV. *Système de l'Attraction, pour expliquer les mêmes Phénomènes.*

V. *Des différentes loix de la pesanteur, & des figures qu'elles peuvent donner aux Corps célestes.*

VI. *Taches lumineuses découvertes dans le Ciel.*

VII. *Des Etoiles qui s'allument, ou qui s'éteignent dans les Cieux: & de celles qui changent de grandeur.*

VIII. *De l'Anneau de Saturne.*

CHAPITRE I.

REFLEXIONS GENERALES SUR LA FIGURE DE LA TERRE.

Dépuis les tems les plus reculés, on a cru la Terre sphérique, malgré l'apparence qui nous représente sa surface comme platte, lorsque nous la considérons du milieu des Plaines ou des Mers. Cette apparence ne peut tromper que les gens les plus grossiers: les Philosophes, d'accord avec les Voyageurs, se réunissent à regarder la Terre comme sphérique. D'une part, les Phénomènes dépendant d'une telle forme, & de l'autre une espèce de régularité, avoient empeché d'avoir aucun doute sur cette sphéricité: cependant, à considérer la chose avec exactitude, ce jugement que l'on porte sur la sphéricité de la Terre, n'est guères mieux fondé que celui qui feroit croire qu'elle est platte, sur l'apparence grossière qui la représente ainsi: car quoique les Phénomènes nous fassent voir que la Terre est ronde, ils ne nous mettent cependant pas en droit d'assurer que cette rondeur soit précisément celle d'une Sphère.

En 1672. M. Richer étant allé à la Cayenne, pour faire des Observations Astronomiques, trouva que l'Horloge à pendule qu'il avoit règlée à Paris sur le moyen mouvement du Soleil retardoit

considérablement. Il étoit facile de conclure de-là, que le Pendule qui battoit les Secondes à Paris, devoit être racourci pour les battre à la Cayenne.

Si l'on fait abstraction de la résistance que l'Air apporte au mouvement d'un Pendule, (comme on le peut faire ici sans erreur sensible) la durée des Oscillations d'un Pendule qui décrit des Arcs de Cycloïde, ou, ce qui revient au même, de très petits Arcs de Cercle, dépend de deux causes; de la force avec laquelle les Corps tendent à tomber perpendiculairement à la surface de la Terre, & de la longueur du Pendule. La longueur du Pendule demeurant la même, la durée des Oscillations ne dépend donc plus que de la force qui fait tomber les Corps, & cette durée devient d'autant plus longue que cette force devient plus petite.

La longueur du Pendule n'avoit point changé de Paris à la Cayenne: car quoiqu'une verge de métal s'allonge à la chaleur, & devienne par-là un peu plus longue, lorsqu'on la transporte vers l'Equateur, cet allongement est trop peu considérable pour qu'on lui puisse attribuer le retardement des Oscillations, tel qu'il fut observé par Mr. Richer: cependant les Oscillations étoient devenues plus lentes: il falloit donc que la force qui fait tomber les Corps fût devenue plus petite: le poids d'un même Corps étoit donc moindre à la Cayenne qu'à Paris.

Cette observation étoit peut-être plus singulière que toutes celles qu'on s'étoit proposées: on vit cependant bientôt qu'elle n'avoit rien que de conforme à la Théorie des forces centrifuges, & que l'on n'eût, pour ainsi dire, du prévoir.

Une force secrette qu'on appelle *pesanteur*, attire ou chasse les Corps vers le centre de la Terre. Cette force, si on la suppose partout la même, rendroit la Terre parfaitement sphérique, si elle étoit composée d'une matière fluïde & homogène, & qu'elle n'eût aucun mouvement: car il est évident qu'afin que chaque colomne de ce fluïde, prise depuis le centre jusqu'à la superficie, demeurât en équilibre avec les autres, il faudroit que son poids fût égal au poids de chacune des autres; & puisque la matière est supposée homogène, il faudroit pour que le poids de chaque colomne fût le même, qu'elles

qu'elles fussent toutes de même longueur. Or il n'y a que la Sphère, dans laquelle cette propriété se puisse trouver: la Terre seroit donc parfaitement sphérique.

Mais c'est une Loi pour tous les Corps qui décrivent des Cercles, de tendre à s'éloigner du centre du Cercle qu'ils décrivent, & cet effort qu'ils font pour cela, s'appelle *Force centrifuge*. On sait encore que si des Corps égaux décrivent dans le même tems des Cercles différens, leurs forces centrifuges sont proportionnelles aux Cercles qu'ils décrivent.

Si donc la Terre vient à circuler autour de son axe, chacune de ses parties acquerra une force centrifuge, d'autant plus grande que le Cercle qu'elle décrira sera plus grand, c'est-à-dire, d'autant plus grande, qu'elle sera plus proche de l'Equateur, cette force allant s'anéantir aux Poles.

Or, quoiqu'elle ne tende directement à éloigner les parties du centre de la Sphère que sous l'Equateur, & que par-tout ailleurs elle ne tende à les éloigner que du centre du Cercle qu'elles décrivent; cependant en décomposant cette force, déjà d'autant moindre qu'elle s'exerce moins proche de l'Equateur, on trouve qu'il y en a une partie qui tend toujours à éloigner les parties du fluïde du centre de la Sphère.

Or en cela cette force est absolument contraire à la pesanteur, & en détruit une partie plus ou moins grande, selon le rapport qu'elle a avec elle. La force donc qui anime les Corps à descendre, résultant de la pesanteur inégalement diminuée par la force centrifuge, ne sera plus la même par-tout, & sera dans chaque lieu d'autant moins grande, que la force centrifuge l'aura plus diminuée.

Nous avons vu que c'est sous l'Equateur que la force centrifuge est la plus grande: c'est donc-là qu'elle détruira une plus grande partie de la pesanteur. Les Corps tomberont donc plus lentement sous l'Equateur que par-tout ailleurs; les Oscillations du Pendule seront d'autant plus lentes, que les lieux approcheront plus de l'Equateur; & la Pendule de M. Richer, transportée de Paris à la Cayenne, qui n'est qu'à $4^d\ 55'$ de l'Equateur, devoit retarder.

 Mais

Mais la force qui fait tomber les Corps, eſt celle-là méme qui les rend peſans: & de ce qu'elle n'eſt pas la méme par-tout, il s'enſuit que toutes nos colomnes fluïdes, ſi elles ſont égales en longueur, ne pèſeront pas par-tout égalément; la colomne qui répond à l'Equateur, pèſera moins que celle qui répond au Pole: il faudra donc pour qu'elle ſoutienne celle du Pole en équilibre, qu'elle ſoit compoſée d'une plus grande quantité de matière, il faudra qu'elle ſoit plus longue.

La Terre ſera donc plus élevée ſous l'Equateur que ſous les Poles; & d'autant plus applatie vers les Poles, que la force centrifuge ſera plus grande par rapport à la peſanteur: ou, ce qui revient au méme, la Terre ſera d'autant plus applatie, que ſa révolution ſur ſon axe ſera plus rapide, car la force centrifuge dépend de cette rapidité.

Cependant ſi la peſanteur eſt uniforme, c'eſt-à-dire, la méme à quelque diſtance que ce ſoit du centre de la Terre, comme M. Huygens l'a ſuppoſé, cet applatiſſement a ſes bornes. Il a démontré que ſi la Terre tournoit ſur ſon axe environ dix-ſept fois plus vite qu'elle ne fait, elle recevroit le plus grand applatiſſement qu'elle pût recevoir, qui iroit juſqu'à rendre le diamètre de ſon Equateur double de ſon Axe. Une plus grande rapidité dans le mouvement de la Terre, communiqueroit à ſes parties une force centrifuge plus grande que leur peſanteur, & elles ſe diſſiperoient.

M. Huygens ne s'en tint pas-là: ayant déterminé le rapport de la force centrifuge ſous l'Equateur à la peſanteur, il détermina la figure que doit avoir la Terre, & trouva que le diamètre de ſon Equateur devoit étre à ſon axe comme 578 à 577.

Cependant M. Newton partant d'une Théorie différente, & conſidérant la peſanteur comme l'effet de l'attraction des parties de la matière, avoit déterminé le rapport entre le diamètre de l'Equateur & l'axe, qu'il avoit trouvé l'un à l'autre comme 230 à 229.

Aucune de ces meſures ne s'accorde avec la meſure actuellement priſe par Mrs. Caſſini & Maraldi; mais ſi de leurs Obſervations, les plus fameuſes qui ſe ſoient peut-étre jamais faites, il réſulte que la Terre, au-lieu d'étre un Sphéroïde applati vers les Poles, eſt un Sphé-

Sphéroïde allongé, quoique cette figure ne paroiſſe pas s'accorder avec les Loix de la Statique, il ſaudroit voir qu'elle eſt abſolument impoſſible, avant que de porter atteinte à de telles Obſervations.

Ceci étoit imprimé quatre ans avant que j'euſſe été au Nord avec Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier, pour y meſurer le degré du Méridien. Nos meſures ſont contraires à celle-ci, & font la Terre applatie.

CHAPITRE II.

DISCUSSION METAPHYSIQUE SUR L'ATTRACTION.

Les figures des Corps Céleſtes dépendent de la peſanteur & de la force centriſuge. Sur cette dernière, il n'y a aucune diverſité de ſentimens parmi les Philoſophes; il n'en eſt pas ainſi de la peſanteur.

Les uns la regardent comme l'effet de la force centriſuge de quelque matière, qui circulant autour des corps vers leſquels les autres pèſent; les chaſſe vers le centre de ſa circulation: les autres, ſans en rechercher la cauſe, la regardent comme ſi elle étoit une propriété inhérente au Corps.

Ce n'eſt pas à moi à prononcer ſur une queſtion qui partage les plus grands Philoſophes, mais il m'eſt permis de comparer leurs idées.

Un Corps en mouvement qui en rencontre un autre, a la force de le mouvoir. Les Cartéſiens tâchent de tout expliquer par ce principe, & de faire voir que la peſanteur même n'en eſt qu'une ſuite. En cela le fond de leur ſyſtème a l'avantage de la ſimplicité; mais il faut avouer que dans le détail des phénomènes, il ſe trouve de grandes difficultés.

M. Newton peu ſatisfait des explications que les Cartéſiens donnent des phénomènes par la ſeule impulſion, établit dans la Nature un autre principe d'action; c'eſt que les parties de la matière pèſent

les unes vers les autres. Ce principe établi, M. Newton explique merveilleuſement tous les phénomènes; & plus on détaille, plus on approfondit ſon ſyſtème, & plus il paroît confirmé. Mais outre que le fond du ſyſtème eſt moins ſimple, parce qu'il ſuppoſe deux principes, un principe par lequel les corps éloignés agiſſent les uns ſur les autres, paroit difficile à admettre.

Le mot d'attraction a effarouché les Eſprits; pluſieurs ont craint de voir renaître dans la Philoſophie, la doctrine des Qualités occultes.

Mais c'eſt une juſtice qu'on doit rendre à M. Newton, il n'a jamais regardé l'attraction comme une explication de la peſanteur des corps les uns vers les autres: il a ſouvent averti qu'il n'employoit ce terme que pour déſigner un fait, & non point une cauſe; qu'il ne l'employoit que pour éviter les ſyſtèmes & les explications; qu'il ſe pouvoit même que cette tendance fût cauſée par quelque matière ſubtile qui ſortiroit des corps, & fût l'effet d'une véritable impulſion; mais que quoi que ce fût, c'étoit toujours un prémier fait, dont on pouvoit partir, pour expliquer les autres faits qui en dépendent. Tout effet règlé, quoique ſa cauſe ſoit inconnue, peut être l'objet des Mathématiciens; parce que tout ce qui eſt ſuſceptible de plus & de moins, eſt de leur reſſort, quelle que ſoit ſa nature; & l'uſage qu'ils en feront, ſera tout auſſi ſûr, que celui qu'ils pourroient faire d'objets dont la nature ſeroit abſolument connue. S'il n'étoit permis d'en traiter que de tels, les bornes de la Philoſophie ſeroient étrangement reſſerrées.

Galilée, ſans connoître la cauſe de la peſanteur des corps vers la Terre, n'a pas laiſſé de nous donner ſur cette peſanteur une Théorie très belle & très ſure, & d'expliquer les phénomènes qui en dépendent. Si les corps pèſent encore les uns vers les autres, pourquoi ne ſeroit-il pas permis auſſi de rechercher les effets de cette peſanteur, ſans en approfondir la cauſe? Tout ſe devroit donc réduire à examiner s'il eſt vrai que les corps ayent cette tendance les uns vers autres: & ſi l'on trouve qu'ils l'ayent en effet, on peut ſe contenter d'en déduire l'explication des phénomènes de la Nature, laiſſant à des Philoſophes plus ſublimes la recherche de la cauſe de cette Force.

Ce

Ce parti me paroîtroit d'autant plus ſage, que je ne crois pas qu'il nous ſoit permis de remonter aux prémières cauſes, ni de comprendre comment les corps agiſſent les uns ſur les autres.

Mais quelques-uns de ceux qui rejettent l'attraction, la regardent comme un Monſtre métaphyſique; ils croyent ſon impoſſibilité ſi bien prouvée, que quelque choſe que la Nature ſemblât dire en ſa faveur, il vaudroit mieux conſentir à une ignorance totale, que de ſe ſervir dans les explications d'un principe abſurde. Voyons donc ſi l'attraction, quand meme on la conſidèreroit comme une propriété de la matière, renferme quelque abſurdité.

Si nous avions des corps les idées complettes; que nous connuſſions bien ce qu'ils ſont en eux-mémes, & ce que leur ſont leurs propriétés; comment, & en quel nombre elles y réſident; nous ne ſerions pas embarraſſés pour décider ſi l'attraction eſt une propriété de la matière. Mais nous ſommes bien éloignés d'avoir de pareilles idées; nous ne connoiſſons les corps que par quelques propriétés, ſans connoître aucunement le ſujet dans lequel ces propriétés ſe trouvent réunies.

Nous appercevons quelques aſſemblages différens de ces propriétés, & cela nous ſuffit pour déſigner les idées de tels ou tels corps particuliers. Nous avançons encore un pas, nous diſtinguons différens ordres parmi ces propriétés. Nous voyons que pendant que les unes varient dans différens corps, quelques autres s'y retrouvent toujours les mémes. Et de-là nous regardons celles-ci comme des propriétés primordiales, & comme les baſes des autres.

La moindre attention fait reconnoître que l'étendüe eſt une de ces propriétés invariables. Je la retrouve ſi univerſellement dans tous les corps, que je ſuis porté à croire que les autres propriétés ne peuvent ſubſiſter ſans elle, & qu'elle en eſt le ſoutien.

Je trouve auſſi qu'il n'y a point de corps qui ne ſoit ſolide ou impénétrable: je regarde donc encore l'impénétrabilité comme une propriété eſſentielle de la matière.

Mais y a-t-il quelque connexion néceſſaire entre ces propriétés? l'étendue ne ſauroit-elle ſubſiſter ſans l'impénétrabilité? devois-

vois-je prévoir par la propriété d'étendue, quelles autres propriétés l'accompagneroient? c'est ce que je ne vois en aucune manière.

Après ces propriétés primitives des corps, j'en découvre d'autres qui, quoiqu'elles n'appartiennent pas toujours à tous les corps, leur appartiennent cependant toujours, lorsqu'ils sont dans un certain état; je veux parler ici de la propriété qu'ont les corps en mouvement, de mouvoir les autres qu'ils rencontrent.

Cette propriété, quoique moins universelle que celles dont nous avons parlé, puisqu'elle n'a lieu qu'autant que le corps est dans un certain état, peut cependant être prise en quelque manière pour une propriété générale rélativement à cet état, puisqu'elle se trouve dans tous les corps qui sont en mouvement.

Mais encore un coup, l'assemblage de ces propriétés étoit-il nécessaire? & toutes les propriétés générales des corps se réduisent-elles à celle-ci? Il me semble que ce seroit mal raisonner que de vouloir les y réduire.

On seroit ridicule de vouloir assigner aux corps d'autres propriétés que celles que l'expérience nous a appris qui s'y trouvent; mais on le seroit peut-etre davantage, de vouloir, après un petit nombre de propriétés à peine connues, prononcer dogmatiquement l'exclusion de toute autre; comme si nous avions la mesure de la capacité des sujets, lorsque nous ne les connoissons que par ce petit nombre de propriétés.

Nous ne sommes en droit d'exclure d'un sujet, que les propriétés contradictoires à celles que nous savons qui s'y trouvent: la mobilité se trouvant dans la matière, nous pouvons dire que l'immobilité ne s'y trouve pas: la matière étant impénétrable, n'est pas pénétrable. Propositions identiques, qui sont tout ce qui nous est permis ici.

Voilà les seules propriétés dont on peut assurer l'exclusion. Mais les corps, outre les propriétés que nous leur connoissons, ont-ils encore celle de peser, ou de tendre les uns vers les autres; ou de &c? C'est à l'expérience, à qui nous devons déjà la connoissance des autres propriétés des corps, à nous apprendre s'ils ont encore celle-ci.

Je

Je me flate qu'on ne m'arrêtera pas ici, pour me dire que cette propriété dans les corps, de peser les uns vers les autres, est moins concevable que celles que tout le monde y reconnoit. La manière dont les propriétés résident dans un Sujet, est toujours inconcevable pour nous. Le Peuple n'est point étonné lorsqu'il voit un corps en mouvement, communiquer ce mouvement à d'autres; l'habitude qu'il a de voir ce phénomène, l'empêche d'en appercevoir le merveilleux; mais des Philosophes n'auront garde de croire que la force impulsive soit plus concevable que l'attractive. Qu'est-ce que cette force impulsive? comment réside-t-elle dans les corps? qui eût pu deviner qu'elle y réside avant que d'avoir vu des corps se choquer? la résidence des autres propriétés dans les corps n'est pas plus claire. Comment l'impénétrabilité, & les autres propriétés viennent-elles se joindre à l'étendue? Ce seront-là toujours des mystères pour nous.

Mais, dira-t-on peut-être, les corps n'ont point la force impulsive. Un corps n'imprime point le mouvement au corps qu'il choque; c'est Dieu lui-même qui meut le corps choqué, ou qui a établi des loix pour la communication de ces mouvemens. Ici l'on se rend sans s'en appercevoir. Si les corps en mouvement n'ont point la propriété d'en mouvoir d'autres; si lorsqu'un corps en choque un autre, celui-ci n'est mu que parce que Dieu le meut, & s'est établi des loix pour cette distribution de mouvement; de quel droit pourroit-on assurer que Dieu n'a pu vouloir établir de pareilles loix pour l'Attraction? Dès qu'il faut recourir à un Agent tout-puissant, & que le seul contradictoire arrête, il faudroit que l'on dit que l'établissement de pareilles loix renfermoit quelque contradiction; mais c'est ce qu'on ne pourra pas dire; & alors est-il plus difficile à Dieu de faire tendre ou mouvoir l'un vers l'autre deux corps éloignés, que l'attendre, pour le mouvoir, qu'un corps ait été rencontré par un autre?

Voici un autre raisonnement qu'on peut faire contre l'attraction. L'impénétrabilité des corps est une propriété dont les Philosophes de tous les partis conviennent. Cette propriété posée, un corps qui se meut vers un autre ne sauroit continuer de se mouvoir, s'il ne le pénètre; mais les corps sont impénétrables, il faut donc que

Dieu établiſſe quelque loi qui accorde le mouvement de l'un avec l'impénétrabilité des deux: voilà donc l'établiſſement de quelque loi nouvelle devenu néceſſaire dans le cas du choc. Mais deux corps demeurant éloignés, nous ne voyons pas qu'il y ait aucune néceſſité d'établir de nouvelle loi.

Ce raiſonnement eſt, ce me ſemble, le plus ſolide que l'on puiſſe faire contre l'attraction. Cependant, quand on n'y répondroit rien, il ne prouve autre choſe, ſi ce n'eſt qu'on ne voit pas de néceſſité dans cette proprieté des corps; ce n'eſt pas-là non plus ce que je prétens établir ici; je me ſuis borné à faire voir que cette proprieté eſt poſſible.

Mais examinons ce raiſonnement. Les différentes propriétés des corps ne ſont pas, comme nous l'avons vu, toutes du même ordre; il y en a de primordiales qui appartiennent à la matière en général, parce que nous les y retrouvons toujours, comme l'étendue & l'impénétrabilité.

Il y en a d'un ordre moins néceſſaire, & qui ne ſont que des états dans leſquels tout corps peut ſe trouver, ou ne ſe pas trouver, comme le repos & le mouvement.

Enfin il y a des propriétés plus particulières, qui déſignent les corps, comme une certaine figure, couleur, odeur, &c.

S'il arrive que quelques propriétés de différens ordres ſe trouvent en oppoſition, (car deux propriétés primordiales ne ſauroient s'y trouver) il faudra que la propriété inférieure cède, & s'accommode à la plus néceſſaire, qui n'admet aucune variété.

Voyons donc ce qui doit arriver, lorſqu'un corps ſe meut vers un autre, dont l'impénétrabilté s'oppoſe à ſon mouvement. L'impénétrabilité ſubſiſtera inaltérablement; mais le mouvement, qui n'eſt qu'un état dans lequel le corps ſe peut trouver, ou ne ſe pas trouver, & qui peut varier d'une infinité de manières, s'accommodera à l'impénétrabilité; parce que le corps peut ſe mouvoir, ou ne ſe mouvoir pas; il peut ſe mouvoir d'une manière ou d'une autre; mais il faut toujours qu'il ſoit impénétrable, & impénétrable de la même manière. Il arrivera donc dans le mouvement du corps quelque phénomène, qui ſera la ſuite de la ſubordination entre les deux propriétés.

Mais

Mais si la pesanteur étoit une propriété du prémier ordre; si elle étoit attachée à la matière, indépendamment des autres propriétés; nous ne verrions pas que son établissement fût nécessaire, parce qu'elle ne le devroit point à la combinaison d'autres propriétés antérieures.

Faire contre l'attraction le raisonnement que nous venons de rapporter, c'est comme si, de ce qu'on est en état d'expliquer quelque phénomène, on concluoit que ce phénomène est plus nécessaire que les prémières propriétés de la matière, sans faire attention que ce phénomène ne subsiste qu'en conséquence de ces prémières propriétés.

Tout ce que nous venons de dire, ne prouve pas qu'il y ait d'attraction dans la Nature; je n'ai pas non plus entrepris de le prouver. Je ne me suis proposé que d'examiner si l'attraction, quand même on la considèreroit comme une propriété inhérente à la matière, étoit métaphysiquement impossible. Si elle étoit telle, les phénomènes les plus pressans de la Nature, ne pourroient pas la faire recevoir. Mais si elle ne renferme ni impossibilité ni contradiction, on peut examiner librement si les phénomènes la prouvent ou non. L'attraction n'est plus, pour ainsi dire, qu'une question de fait; c'est dans le système de l'Univers qu'il faut aller chercher, si c'est un principe qui ait effectivement lieu dans la Nature; jusqu'à quel point il est nécessaire pour expliquer les phénomènes; ou enfin, s'il est inutilement introduit pour expliquer des faits que l'on explique bien sans lui.

Dans cette vue, je crois qu'il ne sera pas inutile de donner ici quelque idée des deux grands Systèmes qui partagent aujourd'hui le Monde Philosophe. Je commencerai par le Système des Tourbillons, non seulement tel que M. Descartes l'établit, mais avec tous les racommodemens qu'on y a faits.

J'exposerai ensuite le Système de M. Newton, autant que je le pourrai faire, en le dégageant de ces Calculs qui font voir l'admirable accord qui règne entre toutes ses parties, & qui lui donne tant de force.

CHAPITRE III.

SYSTEME DES TOURBILLONS POUR EXPLIQUER LE MOUVEMENT DES PLANETES, ET LA PESANTEUR DES CORPS VERS LA TERRE.

Pour expliquer les mouvemens des Planètes autour du Soleil, M. Descartes les suppose plongées dans un fluide, qui circulant lui-même autour de cet Astre, forme le vaste Tourbillon dans lequel elles sont entraînées, comme des vaisseaux abandonnés au courant d'un fleuve.

Cette explication, fort simple au prémier coup d'œil, se trouve sujette à de grands inconvéniens, lorsqu'on l'examine.

Les Planètes se meuvent autour du Soleil, mais avec certaines circonstances qu'il ne nous est plus permis d'ignorer.

Les routes que tiennent les Planètes ne sont pas des Cercles, mais des Ellipses, dont le Soleil occupe le foyer. Une des Loix de la révolution, est que si l'on conçoit du lieu d'où une Planète est partie, & du lieu où elle se trouve actuellement, deux lignes droites tirées au Soleil, l'aire du Secteur elliptique, formé par ces deux lignes, & par la portion de l'Ellipse que la Planète a parcourue, croît en même proportion que le tems qui s'écoule pendant le mouvement de la Planète. De-là vient cette augmentation de vitesse qu'on observe dans les Planètes, lorsqu'elles s'approchent du Soleil: les droites tirées des lieux de la Planète au Soleil, étant alors plus courtes, afin que les aires décrites pendant un certain tems soient égales aux aires décrites dans le même tems, lorsque la Planète étoit plus éloignée du Soleil, il faut que les Arcs elliptiques parcourus par la Planète soient plus grands.

Toutes les Planètes que nous connoissons suivent cette loi; non seulement les Planètes principales, qui font leur révolution autour du Soleil; mais encore les Planètes secondaires, qui font leur révolution autour de quelque autre Planète, comme la Lune & les Satellites de Jupiter & de Saturne; mais ici les aires qui sont proportionnelles

nelles aux tems, ſont les aires décrites autour de la Planète principale, qui eſt à l'égard de ſes Satellites, ce qu'eſt le Soleil à l'égard des Planètes du prémier ordre. Par cette loi, l'orbite d'une Planète, & le tems de ſa révolution étant connus, on peut trouver à chaque inſtant le lieu de l'orbite où la Planète ſe trouve.

Une autre loi marque le rapport entre la durée de la révolution de chaque Planète, & ſa diſtance au Soleil; & cette loi n'eſt pas moins exactement obſervée que l'autre. C'eſt que le tems de la révolution de chaque Planète autour du Soleil, eſt proportionnel à la racine quarrée du cube de ſa moyenne diſtance du Soleil.

Cette loi s'étend encore aux Planètes ſecondaires; en obſervant que dans ce cas les révolutions & les diſtances ſe doivent entendre par rapport à la Planète principale, autour de laquelle les autres tournent. Par cette loi, la diſtance de deux Planètes au Soleil, & le tems de la révolution de l'une étant données, on peut trouver le tems de la révolution de l'autre; ou le tems de la révolution de deux Planètes, & la diſtance de l'une de ces Planètes au Soleil étant donnés, on peut trouver la diſtance de l'autre.

Ces deux loix poſées, il n'eſt plus ſeulement queſtion d'expliquer pourquoi en général les Planètes tournent autour du Soleil; il faut expliquer encore pourquoi elles obſervent ces loix; ou du moins il faut que l'explication qu'on donne de leur mouvement ne ſoit pas démentie par ces loix.

Puiſque les diſtances des Planètes au Soleil, & les tems de leurs révolutions ſont différens, la matière du Tourbillon n'a pas partout la même denſité, & le tems de ſa révolution n'eſt pas le même par-tout.

De ce que chaque Planète décrit autour du Soleil des aires proportionnelles aux tems, il ſuit que les viteſſes des couches de la matière du Tourbillon ſont réciproquement proportionnelles aux diſtances de ces couches au centre.

Mais de ce que les tems des révolutions des différentes Planètes ſont proportionels aux racines quarrées des cubes de leurs diſtances au Soleil, il ſuit que les viteſſes des couches ſont réciproquement proportionnelles aux racines quarrées de leurs diſtances.

Si l'on veut donc assurer une de ces loix aux Planètes, l'autre devient nécessairement incompatible. Si l'on veut que les couches du Tourbillon ayent les vitesses nécessaires pour que chaque Planète décrive autour du Soleil des aires proportionnelles aux tems, il s'ensuivra par exemple, que Saturne devroit employer 90 ans à faire sa révolution, ce qui est fort contraire à l'expérience.

Si au contraire, on veut conserver aux couches du Tourbillon les vitesses nécessaires, pour que les tems des révolutions soient proportionnels aux racines quarrées des cubes des distances, on verra les aires décrites autour du Soleil par les Planètes, ne plus suivre la proportion des tems.

Je ne parle point ici des objections qu'on a faites contre les Tourbillons, qui ne paroissent pas invincibles. Je ne dis rien de celle que M. Newton avoit faite, en supposant, comme fait M. Descartes, que le Tourbillon reçoive son mouvement du Soleil, qui tournant sur son axe, communiqueroit ce mouvement de couche en couche jusqu'aux confins du Tourbillon. M. Newton avoit cherché par les loix de la Méchanique, les vitesses des différentes couches du Tourbillon, & il les trouvoit fort différentes de celles qui sont nécessaires pour la règle de Képler, qui regarde le rapport entre les tems périodiques des Planètes, & leurs distances au Soleil. M. Bernoulli, dans la belle Dissertation qui remporta le Prix de l'Académie en 1730, a fait voir que M. Newton n'avoit pas fait attention à quelque circonstance qui change le calcul. Il est vrai qu'en faisant cette attention, on ne trouve pas encore les vitesses des couches, telles qu'elles devroient être pour l'observation de cette loi; mais elles en approchent davantage.

Mais enfin, de quelque cause que vienne le mouvement du Tourbillon, on pourra bien accorder les vitesses des couches avec une des loix dont nous avons parlé; mais jamais avec l'une & l'autre en même tems. Cependant ces deux loix sont aussi inviolables l'une que l'autre.

Les gens les plus éclairés ont cherché des remèdes à cela. M. Leibnitz a été réduit à dire * qu'il falloit que par tout l'Orbe que décrit

* Voyez *Act. Erud.* 1689. pag. 82. & 1706. pag. 446.

décrit chaque Planète, il y eût une circulation, qu'il appellé *harmonique*, c'eſt-à-dire, une certaine loi de viteſſe propre à faire ſuivre aux Planètes celle des deux loix qui regarde la proportion entre les aires & les tems; & qu'il falloit en meme tems que par toute l'étendue du Tourbillon, il ſe trouvât une autre loi différente pour faire ſuivre aux Planètes la loi qui regarde la proportion entre leurs tems périodiques & leurs diſtances au Soleil. Voilà tout ce qu'a pu dire un des plus grands Hommes du ſiècle, pour la défenſe des Tourbillons.

M. Bulffinger, dans la Diſſertation qui remporta le Prix en 1728, reconnoit & démontre encore mieux la néceſſité de ces différentes loix dans le fluide qui entraîne les Planètes. Mais il n'eſt pas facile d'admettre ces différentes couches ſphériques ſe mouvant avec des viteſſes indépendantes & interrompues.

Il y a encore contre ce Syſtème une objection qui n'eſt guères moins forte. Les différentes couches du Tourbillon ont à peu près les mémes denſités que les Planètes qu'elles portent, puiſque chaque Planète ſe ſoutient dans la couche où elle ſe trouve; & ces couches ſe meuvent avec des viteſſes fort rapides. Cependant nous voyons les Comètes traverſer ces couches ſans recevoir d'altération ſenſible dans leur mouvement. Les Comètes elles-mêmes ſeroient auſſi apparemment entraînées par des fluides qui circuleroient à travers les fluides qui portent les Planètes, ſans ſe confondre, ni altérer leur cours.

Paſſons à l'explication de la Peſanteur dans le Syſtème des Tourbillons.

Tous les Corps tombent, lorſqu'ils ne ſont pas ſoutenus, & tendent à s'approcher du centre de la Terre.

M. Deſcartes, pour expliquer ce phénomène, ſuppoſe un Tourbillon d'une matière fluide qui circule extrèmement vite autour de la Terre dans la direction de l'Equateur. On ſait que lorſqu'un corps décrit un cercle, il tend à s'éloigner du centre: toutes les parties de ce fluide ont donc chacune cette force centrifuge, qui tend à les éloigner du centre du cercle qu'elles décrivent. Si donc alors elles rencontrent quelque corps qui n'ait point, ou qui ait moins de cette

force

force centrifuge, il faudra qu'il cède à leur effort; & les parties du fluide ayant toujours plus de force centrifuge que le corps, prendront successivement sa place, jusqu'à ce qu'elles l'ayent chassé au centre.

Cette explication générale de la Pesanteur, se trouve encore exposée à de grandes difficultés, dont nous ne rapporterons que les deux principales, qui sont de M. Huygens.

Ce grand-homme objecta,

1. Que si le mouvement d'un pareil Tourbillon étoit assez rapide pour chasser les corps vers le centre avec tant de force, il devroit faire éprouver aux mêmes corps quelqu'impulsion horisontale, ou plutôt entraîner tout dans le sens de sa direction.

2. Qu'en attribuant la cause de la pesanteur à un Tourbillon qui se meut parallèlement à l'Equateur, les corps ne seroient point chassés vers le centre de la Terre, mais devroient tomber perpendiculairement à l'axe. La chute des corps étant l'effet de la force centrifuge de la matière du Tourbillon, & cette force tendant à éloigner cette matière du centre de chaque cercle qu'elle décrit, elle devroit dans chaque lieu chasser les corps vers le centre de ce cercle; & les corps, au-lieu de tendre vers le centre de la Terre, tomberoient perpendiculairement à l'axe.

Or ni l'un ni l'autre de ces deux effets n'arrive. On remarque par-tout que la chute des corps n'est accompagnée d'aucune déviation, & que les corps tombent perpendiculairement à la surface de la Terre.

Voyons les remèdes que M. Huygens apporte aux inconvéniens qu'il trouve dans le Systême de M. Descartes. Au-lieu de faire mouvoir la matière éthérée toute ensemble autour des mêmes Poles, il suppose qu'elle se meut en tout sens dans l'espace sphérique qui la contient. Ces mouvemens se contrariant les uns les autres, jusqu'à ce qu'ils soient devenus circulaires, la matière éthérée viendra enfin à se mouvoir dans des surfaces sphériques dans toutes les directions.

Cette hypothèse une fois posée, délivre le Tourbillon des deux objections qu'on lui faisoit.

1. La matière éthérée qui cause la pesanteur, circulant dans toutes les directions, elle ne doit pas entraîner les corps horisontalement

lement comme le Tourbillon de M. Descartes; parce que l'impulsion horisontale qu'ils reçoivent de chaque filet de cette matière, est détruite par une impulsion opposée.

2. On voit que les corps doivent tomber vers le centre de la Terre; parce que la matière éthérée qui circule dans chaque superficie sphèrique, les chassant vers l'axe de cette superficie, ils doivent tomber vers l'intersection de tous ces axes, qui est le centre de la Terre.

Ce Système satisfait mieux aux phénomènes de la Pesanteur, que ne fait celui de M. Descartes; mais il faut avouer aussi qu'il est bien éloigné de sa simplicité. Il n'est pas facile de concevoir ces mouvemens circulaires de la matiére éthérée dans toutes les directions; & ceux-memes qui veulent tout expliquer par l'impulsion de la matière éthérée, n'ont pas été contens de ce que M. Huygens a fait pour la soutenir.

M. Bulffinger ne pouvant admettre ce mouvement en tout sens, a proposé un troisiéme Système.

Il prétend que la matière éthérée se meut en même tems autour de deux axes perpendiculaires l'un à l'autre; mais quoiqu'un pareil mouvement soit déja assez difficile à supposer, il suppose encore deux nouveaux mouvemens dans la matière éthérée, opposés aux deux prémiers. Voilá donc quatre Tourbillons opposés deux à deux, qui se traversent sans se détruire.

C'est ainsi que dans le Système des Tourbillons on rend raison des deux principaux Phénomènes de la Nature.

Qu'une matière fluide qui circule, entraîne les Planètes autour du Soleil. Que dans le Tourbillon particulier de chaque Planète, un pareil mouvement de matière chasse les corps vers le centre. Ce sont-là des idées qui se présentent assez naturellement à l'esprit.

Mais la Nature mieux examinée, ne permet pas de s'en tenir à ces prémières vues. Ceux qui veulent entrer dans quelque détail, sont obligés d'admettre dans le Tourbillon Solaire, l'interruption des mouvemens des différentes couches dont nous avons parlé; & dans le Tourbillon terrestre, tous ces différens mouvemens opposés les uns aux autres, de la matière éthérée. Ce n'est qu' à ces

fâcheuſes conditions, qu'on peut expliquer les phénomènes par le moyen des Tourbillons.

Ces embarras ont fait dire à l'Auteur * que nous avons déjà cité, que malgré tout ce qu'il faiſoit pour défendre les Tourbillons, ceux qui refuſent de les admettre, s'affermiroient peut-être dans leur refus par la manière dont il les défendoit.

Il faut avouer que juſqu'ici l'on n'a pu encore accorder, d'une manière ſatisfaiſante, les Tourbillons avec les Phénomènes. Cependant on n'eſt pas pour cela en droit d'en conclure l'impoſſibilité. Rien n'eſt plus beau que l'idée de M. Deſcartes, qui vouloit que l'on expliquât tout en Phyſique par la matière & le mouvement: mais ſi l'on veut conſerver à cette idée ſa beauté, il ne faut pas ſe permettre d'aller ſuppoſer des matières & des mouvemens, ſans autre raiſon que le beſoin qu'on en a.

Voyons maintenant comment M. Newton rend raiſon du mouvement des Planètes, & de la Peſanteur.

CHAPITRE IV.

SYSTEME DE L'ATTRACTION POUR EXPLIQUER LES MEMES PHENOMENES.

M. Newton commence par démontrer, que ſi un corps qui ſe meut eſt attiré vers un centre immobile, ou mobile, il décrira autour de ce centre des aires proportionnelles aux tems; & réciproquement, que ſi un corps décrit autour d'un centre immobile, ou mobile, des aires proportionnelles aux tems, il eſt attiré vers ce centre.

Ceci démontré par les raiſonnemens de la plus ſure Géométrie, il l'applique aux Planètes qu'il conſidére ſe mouvoir dans le vuide, ou dans des eſpaces ſi peu remplis de matière, qu'elle n'apporte aucune réſiſtance ſenſibile aux corps qui s'y meuvent. Les Obſervations

* M. Bulſfinger

vations apprenant que toutes les Planètes du prémier ordre autour du Soleil, & tous les Satellites autour de leur Planète principale, décrivent des aires proportionnelles aux tems; il conclut que les Planètes sont attirées vers le Soleil, & les Satellites vers leur Planète.

Quelle que soit la loi de cette force qui attire les Planètes, c'est-à-dire, de quelque manière qu'elle croisse ou diminue, selon la distance où sont les Planètes, il suffit en général qu'elles soient attirées vers un centre, pour que les aires qu'elles décrivent autour, suivent la proportion des tems. On ne connoit donc point encore par cette proportion observée, la loi de la force centrale.

Mais si l'une des analogies de Képler, (c'est ainsi qu'on appelle cette proportionnalité des aires & des tems) a fait découvrir une force centrale en général, l'autre analogie fait connoître la loi de cette force.

Cette autre analogie, comme nous l'avons vu ci-dessus, consiste dans le rapport entre les tems des révolutions des différentes planètes & leurs distances. Les tems des révolutions des différentes Planètes autour du Soleil, & des Satellites autour de leur Planète, sont proportionnels aux racines quarrées des cubes de leurs distances au Soleil, ou à la Planète principale.

Or cette proportion entre les tems des révolutions, & les distances des Planètes, une fois connue, M. Newton cherche quelle doit être la loi selon laquelle la force centrale croît ou diminue, pour que des corps qui se meuvent par une même force dans des Orbites circulaires, ou dans des Orbites fort approchantes, comme sont les Planètes, observent cette proportion entre leurs distances & leurs tems périodiques: & la Géométrie démontre facilement que cette autre analogie suppose que la force qui attire les Planètes & les Satellites vers le centre, ou plutôt vers le foyer des courbes qu'elles décrivent, est réciproquemet proportionnelle au quarré de leur distance à ce centre, c'est-à-dire, qu'elle diminue en même proportion que le quarré de la distance augmente.

Ces deux analogies si difficiles à concilier dans le Systême des Tourbillons, ne servent ici que de faits qui découvrent, & la force centrale, & la loi de cette force.

Suppoſer cette force & ſa loi, n'eſt plus faire un Syſtème ; c'eſt découvrir le principe dont les faits obſervés ſont les conſéquences néceſſaires. On n'établit point la peſanteur vers le Soleil, pour expliquer le cours des Planètes; le cours des Planètes nous apprend qu'il y a une peſanteur vers le Soleil, & quelle eſt ſa loi. Voyons maintenant quel uſage M. Newton va faire du principe qu'il vient de découvrir.

Aidé de la plus ſublime Géométrie, il va chercher la courbe que doit décrire un corps, qui avec un mouvement rectiligne d'abord, eſt attiré vers un centre par une force dont la loi eſt celle qu'il a découverte.

La Solution de ce beau Problème, lui apprend que le corps décrira néceſſairement quelqu'une des Sections coniques; & que ſi la route que trace ce corps, rentre en elle-même, comme il arrive aux Orbites des Planètes, cette courbe ſera une Ellipſe, dans le foyer de laquelle réſidera la force centrale.

Si M. Newton a du aux deux prémiéres analogies, la découverte de l'attraction & de ſa loi, il en voit ici la confirmation par de nouveaux phénomènes. Toutes les obſervations font voir que les Planètes ſe meuvent dans des Ellipſes, dont le Soleil occupe le foyer.

Les Comètes ſi embarraſſantes dans le Syſtème des Tourbillons, donnent une nouvelle confirmation du Syſtème de l'attraction.

M. Newton ayant trouvé que les corps qui ſe meuvent autour du Soleil, tendent vers lui, ſuivant une certaine loi, & doivent ſe mouvoir dans quelque Section conique, comme il arrive en effet aux Planètes, dont les Orbites ſont des Ellipſes, conſidére les Comètes comme des Planètes qui ſe meuvent par la même loi, dont les Orbites ſont des Ellipſes, mais ſi allongées, qu'on les peut prendre, ſans erreur ſenſible, pour des Paraboles.

Il ne s'en tient pas à cette conſidération, qui déjà prévient aſſez en ſa faveur, il lui faut quelque choſe de plus exact. Il faut voir ſi l'Orbite d'une Comète, déterminée par quelques points donnés dans les prémières Obſervations, & par l'attraction vers le Soleil, quadrera avec la trace que la Comète décrit réellement dans

dans le reſte de ſon cours. Il a calculé ainſi, lui & le ſavant Aſtronome M. Halley, les Orbites des Comètes, dont les Obſervations nous ont mis en état de faire cette comparaiſon; & l'on ne ſauroit voir ſans admiration, que les Comètes ſe ſont trouvées aux points de leurs Orbites ainſi déterminés, preſqu'avec autant d'exactitude, que les Planètes ſe trouvent aux lieux de leurs Orbites déterminés par les Tables ordinaires.

Il ne paroit plus manquer à cette Théorie qu'une ſuite aſſez longue d'Obſervations, pour nous mettre en état de reconnoître chaque Comète, & de pouvoir annoncer ſon retour, comme nous faiſons le retour des Planètes aux mêmes points du Ciel. Mais des Aſtres, dont les révolutions, ſelon toutes les apparences, durent pluſieurs ſiècles, ne paroiſſent guères faits pour être obſervés par des hommes dont la vie eſt ſi courte.

Voilà, quant au cours des Planètes & des Comètes, tous les Phénomènes expliqués par un ſeul principe. Les Phénomènes de la peſanteur des corps ne dépendroient-ils point encore de ce principe?

Les corps tombent vers le centre de la Terre; c'eſt l'attraction que la Terre exerce ſur eux qui les y fait tomber. Cette explication eſt trop vague.

Si la quantité de la force attractive de la Terre étoit connue par quelque autre Phénomène que celui de la chute des corps, l'on pourroit voir ſi la chute des corps, circonſtanciée comme on ſait qu'elle l'eſt, eſt l'effet de cette même force.

Nous avons vu que comme l'attraction que le Soleil exerce ſur les Planètes, fait mouvoir les Planètes autour de lui, de-même l'attraction que les Planètes qui ont des Satellites exercent ſur eux, les fait mouvoir autour d'elles: la Lune eſt Satellite de la Terre, c'eſt donc l'attraction de la Terre qui fait mouvoir la Lune autour d'elle.

L'orbite de la Lune & le tems de ſa révolution autour de la Terre ſont connus: on peut par-là connoitre l'eſpace que la force qui attire la Lune vers la Terre, lui feroit parcourir dans un tems donné, ſi la Lune venant à perdre ſon mouvement, tomboit vers la Terre en ligne droite avec cette force.

La moyenne diſtance de la Lune à la Terre étant d'environ 60 demi-diamètres de la Terre, on trouve par un calcul facile, que l'attraction que la Terre exerce ſur la Lune, dans la région où elle eſt, lui feroit parcourir environ quinze pieds dans une minute.

Mais l'attraction croiſſant dans le même rapport que le quarré de la diſtance diminue, ſi la Lune ou quelque autre corps ſe trouvoient placés près de la ſuperficie de la Terre, c'eſt-adire, 60 fois plus près de la Terre que n'eſt la Lune, l'attraction de la Terre ſeroit 3600 fois plus grande; & elle feroit parcourir au corps qu'elle attireroit, environ 3600 fois 15 pieds dans une minute; parce que les corps, dans le commencement de leur mouvement, parcourent des eſpaces proportionnels aux forces qui les font mouvoir.

Or on ſait par les Expériences de M. Huygens, l'eſpace que parcourt un corps animé par la ſeule peſanteur, vers la ſurface de la Terre, & cet eſpace ſe trouve préciſément celui que doit faire parcourir la force qui retient la Lune dans ſon Orbite, augmentée comme elle doit être vers la ſurface de la Terre.

La chute des corps vers la Terre eſt donc un effet de cette même force: d'où l'on voit que la peſanteur des corps plus éloignés du centre de la Terre eſt moindre que la peſanteur de ceux qui ſont plus proches, quoique les plus grandes diſtances, où nous puiſſions faire des expériences, ſoient trop peu conſidérables pour nous rendre ſenſible cette différence de peſanteur.

Des Expériences particulières ont appris, qu'à la même diſtance du centre de la Terre, les poids des différens corps, qui réſultent de cette attraction, ſont proportionnels à leurs quantités de matière.

Cette force qui attire les corps vers la Terre, agit donc proportionnellement ſur toutes les parties de la matière.

Or l'attraction doit être mutuelle; un corps ne ſauroit en attirer un autre, qu'il ne ſoit attiré également vers cet autre. Si l'attraction que la Terre exerce ſur chaque partie de la matière eſt égale, chaque partie de la matière a auſſi une attraction égale, qu'elle exerce à ſon tour ſur la Terre; & un Atome ne tombe point vers la Terre, que la Terre ne s'élève un peu vers lui.

C'eſt

C'eſt ainſi que le cours des Planètes & toutes ſes circonſtances s'expliquent par le principe de l'attraction; mais encore la peſanteur des corps n'eſt qu'une ſuite du même principe.

Je ne parle point ici d'irrégularités ſi peu conſidérables, qu'on les peut négliger ſans erreur, ou expliquer par le principe.

On regarde le Soleil, par exemple, comme immobile au foyer des Ellipſes que décrivent les Planètes : cependant il n'eſt point abſolument immobile, l'attraction entre deux corps étant toujours mutuelle, le Soleil ne ſauroit attirer les Planètes qu'il n'en ſoit attiré. Si l'on parle donc à la rigueur, le Soleil change continuellement de place ſelon les différentes ſituations des Planètes. Ce n'eſt donc proprement que le centre de gravité du Soleil & de toutes les Planètes qui eſt immobile; mais l'énormité du Soleil par rapport aux Planétes eſt telle, que quand elles ſe trouveroient toutes du même côté, la diſtance du centre du Soleil au centre commun de gravité, qui eſt alors la plus grande qu'elle puiſſe être, ne ſeroit que d'un ſeul de ſes diamètres.

Il faut entendre la même choſe de chaque Planète qui a des Satellites. La Lune, par exemple, attire tellement la Terre, que ce n'eſt plus le centre de la Terre qui décrit une Ellipſe au foyer de laquelle eſt le Soleil, mais cette Ellipſe eſt décrite par le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, tandis que chacune de ces Planètes tourne autour de ce centre de gravité, dans l'eſpace d'un mois.

L'attraction mutuelle des autres Planètes n'apporte pas à leur cours de changemens ſenſibles; Mercure, Vénus, la Terre & Mars n'ont pas aſſez de groſſeur, pour que leur action des unes ſur les autres trouble ſenſiblement leur mouvement. Ce mouvement ne ſauroit étre troublé que par Jupiter & Saturne, ou quelques Comètes qui pourroient cauſer quelque mouvement dans les Aphélies de ces Planètes, mais ſi lent qu'on le néglige entièrement.

Il n'en eſt pas de-même de l'attraction qui s'exerce entre Jupiter & Saturne; ces deux puiſſantes Planètes dérangent reciproquement leur mouvement lorſqu'elles ſont en conjonction; & ce dérangement eſt aſſez conſidérable pour avoir été obſervé par les Aſtronomes.

C'eſt

C'eſt ainſi que l'attraction & ſa loi ayant été une fois établies par le rapport entre les Aires que les Planètes décrivent autour du Soleil & les tems, & par le rapport entre les tems périodiques des Planètes & leurs diſtances; les autres Phénomènes ne ſont plus que des ſuites néceſſaires de cette attraction. Les Planètes doivent décrire les courbes qu'elles décrivent; les corps doivent tomber vers le centre de la Terre, & leur chute doit avoir la rapidité qu'elle a; enfin les mouvemens des Planètes reçoivent juſqu'aux dérangemens qui doivent réſulter de cette attraction.

Un des effets de l'attraction, qui eſt la chute des corps, ſe fait aſſez appercevoir; mais cet effet même eſt ce qui nous empêche de découvrir l'attraction que les corps exercent entre eux. La force de l'attraction étant proportionelle à la quantité de matière des corps, l'attraction de la Terre ſur les corps particuliers nous empêche continuellement de voir les effets de leur attraction propre; entraînés tous vers le centre de la Terre par une force immenſe, cette force rend inſenſibles leurs attractions particulières, comme la tempête rend inſenſible le plus léger ſouffle *.

Mais ſi l'on porte la vue ſur les corps qui peuvent manifeſter leur attraction les uns ſur les autres, on verra les effets de l'attraction auſſi continuellement répétés que ceux de l'impulſion. A tout inſtant les mouvemens des Planètes la déclarent, pendant que l'impulſion eſt un principe que la Nature ſemble n'employer qu'en petit.

L'attraction n'étant pas moins poſſible dans la nature des choſes que l'impulſion; les Phénomènes qui prouvent l'attraction étant auſſi fréquens que ceux qui prouvent l'impulſion; lorſqu'on voit un corps tendre vers un autre, dire que ce n'eſt point qu'il ſoit attiré, mais qu'il y a quelque matière inviſible qui le pouſſe, c'eſt à-peu-près raiſonner comme feroit un partiſan de l'attraction, qui voyant un corps

* Cependant cette Attraction ne ſeroit pas tout-à-fait inſenſible, pourvu qu'on la recherchât dans des corps dont les maſſes euſſent quelque proportion avec la maſſe entière de la Terre. Mrs. Bouguer & de la Condamine envoyés par le Roi au Pérou, ont trouvé qu'une très groſſe Montagne appellée *Chimboraço*, ſituée

corps pouſſé par un autre, ſe mouvoir, diroit que ce n'eſt point par l'effet de l'impulſion qu'il ſe meut, mais parce que quelque corps inviſible l'attire.

C'eſt maintenant au Lecteur à examiner ſi l'attraction eſt ſuffiſamment prouvée par les faits, ou ſi elle n'eſt qu'une fiction gratuite dont on peut ſe paſſer.

CHAPITRE V.

DES DIFFÉRENTES LOIX DE LA PESANTEUR ET DES FIGURES QU'ELLES PEUVENT DONNER AUX CORPS CÉLESTES.

Je reviens à examiner plus particulièrement la Peſanteur, dont les effets combinés avec ceux de la force centrifuge, déterminent les figures des Corps Céleſtes.

Pour que ces Corps parviennent à des Figures permanentes, il faut que toutes leurs parties ſoient dans un équilibre parfait. Or ces parties ſont animées par deux forces, deſquelles doit dépendre cet équilibre; l'une, qui eſt la force centrifuge qu'elles acquerrent par leur révolution, tend à les écarter du centre; l'autre, qui eſt la Peſanteur, tend à les en approcher. Sur la force centrifuge, il ne peut y avoir de diſpute: elle n'eſt que cet effort, que les corps qui circulent, font pour s'écarter du centre de leur circulation; & elle vient de la force qu'ont les corps pour perſévérer dans l'état où ils ſont une fois, de repos ou de mouvement. Un corps forcé de ſe mouvoir dans quelque courbe, fait un effort continuel pour s'échapper par la tangente de cette courbe; parce que dans

ſituée fort près de l'Equateur, attiroit à elle le plomb qui pend au fil des Quart-de-Cercles. Et par pluſieurs Obſervations des hauteurs des Etoiles priſes au Nord & au Sud de la Montagne, ils ont trouvé que cette Attraction écartoit le fil à plomb de la Verticale d'un angle de 7″ ou 8″.

dans chaque inſtant, ſon état eſt de ſe mouvoir dans les petites droites qui compoſent la courbe, & dont les prolongemens ſont les tangentes. La nature de la force centrifuge, & ſes effets ſont donc bien connus.

Il n'en eſt pas ainſi de la Peſanteur. Les Philoſophes s'en ſont fait différens Syſtèmes ſelon les différens Phénomènes ſur leſquels ils ſe ſont fondés.

A ne juger de cette force que par le Phénomène le plus ſenſible qui nous la manifeſte; par la chûte des corps vers le centre de la Terre, les Expériences la feroient croire uniforme c'eſt à dire toujours la même à quelque diſtance que ce ſoit de ce centre. En comparant les eſpaces dont les corps tombent vers la Terre avec les tems qu'ils employent à tomber, l'on trouve ces eſpaces proportionnels aux Quarrés des tems. Galilée le premier qui a fait des recherches ſur la Loi que ſuivoit la peſanteur, en conclut, & eut raiſon d'en conclure *Que cette Force qui fait tomber les corps vers le centre de la Terre étoit uniforme & conſtante.*

Mais pour bien juger de la Loi de cette Force, il ne faut pas s'en tenir aux Phénomènes qu'elle exerce à d'auſſi petites diſtances que celles auxquelles les expériences ſur la chute des corps ont été faites, & auxquelles nous pouvons les faire. En conſiderant la Detenſion de la Lune dans ſon Orbite comme l'effet d'une peſanteur vers le Centre de la Terre, & en comparant cet effet avec celui de la Peſanteur qui fait tomber les corps vers ce centre, on trouve que ces deux Forces ne ſont que la même, diminuée dans la Région de la Lune autant que le Quarré de la Diſtance au centre de la Terre y eſt augmenté.

En étendant cette Theorie aux Planètes qui font immédiatement leur revolution autour du Soleil, on trouve la même Loi pour la Force qui les retient autour de cet Aſtre: & pour les Satellites qui font leurs révolutions autour de Jupiter & de Saturne, la même Loi encore. Il paroit donc par tout le Syſtème Solaire *Que la peſanteur vers les centres de la Terre, du Soleil, & des Planètes, eſt en raiſon inverſe du Quarré des Diſtances.*

Newton

Newton joignant à cette Theorie d'autres expériences, découvrit, *Que la Pesanteur n'étoit qu'un Phénomène resultant d'une Force repandue dans la matière par laquelle toutes ses parties s'attirent en raison renversée du Quarré de leur Distance.* Et que la pesanteur ne sembloit avoir son action vers les centres de la Terre, du Soleil, de Jupiter & de Saturne que parce que la figure de ces Astres étoit à très peu près Sphérique ; & qu'outre que leurs Masses pouvoient se confondre avec leurs centres par rapport aux Distances des Astres qui faisoient autour leurs revolutions, la Loi d'une Attraction dans la matière en raison inverse du Quarré des Distances, subsistoit la même au dehors vers le centre des corps sphériques qui en étoient formés.

C'avoit donc été un grand pas de fait dans la Philosophie, d'avoir par les expériences de la chute des corps vers la Terre, mesuré la Force qui les fait tomber, & d'avoir trouvé que ces expériences supposoient *une Force uniforme.*

C'en fut un autre d'avoir comparé cette Force avec celles qui retiennent les Planètes dans leurs Orbites, d'où resulteroit le Systême d'une *Pesanteur en raison inverse du Quarré des Distances aux Centres de la Terre, du Soleil & des autres Planètes.*

Mais le plus grand pas de tous, c'est d'avoir découvert *une Force attractive repandue dans toutes les parties de la Matière, qui agit en raison inverse du Quarré de leur Distance;* d'où resultent tous les Phénomènes précedents: la chute des corps vers le centre de la Terre; une pesanteur vers les centres du Soleil, de la Terre & des autres Planètes sensiblement en raison inverse du Quarré des Distances à ces Centres.

Il semble qu'on peut sans beaucoup hazarder, se determiner en faveur de ce dernier Systême.

Cependant comme tout ce que j'ai à dire s'accorde également avec les trois, & avec plusieurs autres encore qu'on pourroit imaginer, je laisse à chacun à en penser ce qu'il voudra; Il pourra également adopter ses Idées à l'Explication des phénomènes que je vais proposer. C'est cette considération qui m'a fait supprimer ici quelques Calculs trop dependans de telle ou telle Hypothése.

Sans parler des anciens Philoſophes, il ſemble que parmi les Modernes, avant Newton, quelques uns ont eu l'Idée d'une attraction repandue dans la matière qui cauſoit la Chute des corps vers la Terre & la Detenſion des Planètes dans leurs Orbites. Képler en avoit ſenti le beſoin pour expliquer les mouvemens celeſtes: Et l'on peut voir ce qu'en diſoient des Auteurs celebres 50 ans avant que le Syſtème de Newton parût. Voici comment ils s'expliquent: *

La commune opinion eſt que la peſanteur eſt une Qualité qui reſide dans le Corps même qui tombe.

D'autres ſont d'avis que la Deſcente des Corps procéde de l'Attraction d'un autre Corps qui attire celui qui deſcend, comme la Terre.

Il y a une troiſiéme Opinion, qui n'eſt pas hors de vraiſemblance; que c'eſt une Attraction mutuelle entre les Corps, cauſée par un déſir naturel que les corps ont de s'unir enſemble; comme il eſt evident au Fer et à l'Aiman, leſquels ſont tels que ſi l'Aiman eſt arreté, le Fer ne l'étant pas, l'ira trouver; & ſi le Fer eſt arreté, l'Aiman ira vers lui; & ſi tout deux ſont libres, ils s'approcheront reciproquement l'un de l'autre, enſorte toutefois que le plus fort des deux fera le moins de chemin.

Il eſt vrai que celui qui a deduit cette force de Phénomènes, qui en a calculé rigoureuſement les effets, & fait voir leur conformité avec la Nature, c'eſt celui là ſeul qui eſt l'Auteur des merveilleux Syſtèmes de l'Attraction: mais il eſt vrai que les Philoſophes François que je cite en avoient déja quelque Idée, qu'ils n'avoient pas pour elle l'éloignement que ceux qui ſont venus depuis ont témoigné, & qu'ils s'exprimoient d'une maniére bien plus dure que Newton n'a jamais fait, ſans avoir les raiſons que ce grand homme a eues pour l'admettre. C'eſt chés eux qu'on peut dire qu'elle n'étoit qu'une Qualité occulte.

Il paroit donc aujourd'hui demontré que dans tout notre Syſtème Solaire, cette même proprieté repandue dans la matière ſubſiſte: mais autour des autres Soleils, autour des Etoiles fixes, & autour

* Fermat. *Var. Oper. Mathem:* pag. 124.

autour des Planètes que vraisemblablement elles ont, les mêmes Phénomènes auroient-ils lieu, & les mêmes loix de pesanteur s'observeroient-elles? Rien ne ne peut nous en assurer, & nous n'en pouvons juger que par une espece d'Induction.

Toutes les Loix précedentes de pesanteur donnent aux Astres qui ont une revolution autour de leur Axe, les figures de Sphéroides applatis : & quoique les Planètes que nous connoissons dans notre *Système Solaire* approchent de la Sphéricité, elles n'en étoient pas moins sujettes à des Figures fort applaties. Il ne falloit pour cela qu'une pesanteur moins grande, ou une revolution plus rapide autour de leur Axe. Et pourquoi l'espece d'Uniformité que nous voyons dans un petit nombre de Planètes nous empecheroit-elle de soupçonner du moins la Varieté des autres que nous cache l'Immensité des Cieux? Relegués dans uncoin de l'univers avec de foibles Organes, pourquoi bornerions-nous les choses au peu que nous en appercevons?

CHAPITRE VI.

TACHES LUMINEUSES DÉCOUVERTES DANS LE CIEL.

Dans ces derniers tems, non seulement on a découvert que quelques Planètes de notre *Système Solaire* n'étoient pas des Globes parfaits; on a porté la vûe jusques dans le Ciel des Etoiles fixes, & par le moyen des grandes Lunettes, on a trouvé dans ces Régions éloignées des Phénomènes qui semblent annoncer une aussi grande variété dans ce genre, qu'on en voit dans tout le reste de la Nature.

Des amas de matière fluide qui ont un mouvement de révolution autour d'un centre, doivent former des Astres fort applatis & en

en forme de Meules, qu'on rangera dans la classe des Soleils, ou des Planètes, selon que la matière qui les forme sera lumineuse par elle-même, ou opaque & capable de réfléchir la lumière. Soit que la matière de ces Meules soit par-tout de même nature, soit que pesant vers quelque Astre d'une nature différente, elle l'inonde de toutes parts, & forme autour un sphéroïde applati qui renferme l'Astre.

De célébres Astronomes s'étant appliqués à observer ces Apparences Célestes qu'on appelle *Nébuleuses*, & qu'on attribuoit autrefois à la lumière confondue de plusieurs petites Etoiles fort proches les unes des autres, & s'étant servis de Lunettes plus fortes que les Lunettes ordinaires, ont découvert que du moins plusieurs de ces Apparences, non seulement n'étoient point causées par ces amas d'Etoiles qu'on avoit imaginés, mais même n'en renfermoient aucune; & ne paroissoient être que de grandes Aires ovales, lumineuses, ou d'une lumière plus claire que le reste du Ciel.

M. Huygens fut le prémier qui découvrit dans la Constellation d'*Orion* une Tache de figure irrégulière, & d'une teinte différente de tout le reste du Ciel, dans laquelle ou à travers laquelle il apperçut quelques petites Etoiles *.

M. Halley parle de six de ces Taches, dont la 1e. est dans l'*Epée d'Orion*, la 2e. dans *le Sagittaire*, la 3e. dans *le Centaure*, la 4e. précéde le pied droit d'*Antinoüs*, la 5e. dans *Hercule*, & la 6e. dans la *Ceinture d'Andromède* * *.

Cinq de ces Taches ayant été observées avec un Télescope de réflexion de 8. pieds, il ne s'en est trouvé qu'une, celle qui précéde le pied *d' Antinoüs*, qui puisse être prise pour un amas d'Etoiles.

Les quatre autres paroissent de grandes Aires blanchâtres, & ne différent entre elles, qu'en ce que les unes sont plus rondes, & les autres plus ovales. Dans celle d'*Orion* les petites Etoiles qu'on décou-

* Hug. *Syst. Saturn.*

** *Transactions Philosophiques, Num.* 347.

découvre avec le Téleſcope, ne paroiſſent pas capables de cauſer ſa blancheur * * *.

M. Halley a été fort frappé de ces Phénomènes, qu'il croit propres à éclaircir une choſe qui paroit difficile à entendre dans le Livre de la *Geneſe*; qui eſt que la lumière fut créée avant le Soleil. Il recommande ces merveilleux Phénomènes aux ſpéculations des Naturaliſtes & des Aſtronomes.

M. Derham a été plus loin, il regarde ces Taches comme des Trous à travers leſquels on découvre une région immenſe de lumière, & enfin *le Ciel Empyrée*.

Il prétend avoir pu diſtinguer que les Etoiles qu'on apperçoit dans quelques-unes, ſont beaucoup moins éloignées de nous que ces Taches. Mais c'eſt ce que l'Optique nous apprend qu'on ne ſauroit décider. Paſſé un certain éloignement, qui méme n'eſt pas fort conſidérable, il n'eſt pas poſſible de déterminer lequel eſt le plus éloigné de deux objets qui n'ont ni l'un ni l'autre de parallaxe, & dont les degrés de lumière ſont inconnus.

Tous ces phénomènes ſe trouvent par notre Syſtème ſi naturellement & ſi facilement expliqués, qu'il n'eſt preſque pas beſoin d'en faire l'application.

Nous avons vu qu'il peut y avoir dans les Cieux des maſſes de matière ſoit lumineuſe, ſoit réfléchiſſant la lumière, dont les formes ſont des ſphéroides de toute eſpèce, les uns approchans de la ſphéricité, les autres fort applatis. De tels Aſtres doivent cauſer des apparences ſemblables à celles dont nous venons de parler.

Ceux qui approchent de la ſphéricité ſeront vus comme des Taches circulaires, quelqu'angle que faſſe l'axe de leur révolution avec le Plan de l'Ecliptique; les autres, dont la figure eſt applatie, doivent paroître des Taches circulaires ou ovales, ſelon la manière dont le Plan de leur Equateur ſe préſente à l'Ecliptique.

*** *Tranſactions Philoſophiques, Num. 428.*

Enfin

Enfin ces Aſtres applatis doivent nous préſenter des figures irrégulières; ſi pluſieurs, diverſement inclinés & placés à différentes diſtances, ont quelques-unes de leurs parties cachées pour nous par les parties des autres.

Quant à la matière dont ils ſont formés, il n'eſt guères permis de prononcer ſi elle eſt auſſi lumineuſe que celle des Etoiles, & ſi elle ne brille moins que parce qu'elle eſt plus éloignée.

S'ils ſont formés d'une matière auſſi lumineuſe que les Etoiles, il faut que leur groſſeur ſoit énorme par rapport à la leur, pour que, malgré leur éloignement beaucoup plus grand, que fait voir la diminution de leur lumière, on les voye au Téleſcope avec grandeur & figure.

Et ſi on les ſuppoſe d'une groſſeur égale à celle des Etoiles, il faut que la matière qui les forme ſoit moins lumineuſe, & qu'elles ſoient beaucoup plus proches de nous, pour que nous les puiſſions voir avec une grandeur ſenſible.

On prétend cependant que ces Taches n'ont aucune parallaxe: & c'eſt un fait qui mérite d'être obſervé avec ſoin; car peut-être que ce n'eſt que par un trop petit nombre d'Aſtres obſervés, qu'on a déſeſpéré de la parallaxe des autres.

On ne peut juſqu'ici s'aſſurer ſi les Aſtres qui forment ces Taches, ſont plus ou moins éloignés que les Etoiles fixes. S'ils le ſont plus, les Etoiles qu'on découvre dans la Tache d'*Orion*, & qu'on découvriroit vraiſemblablement dans pluſieurs autres, ſont vues projettées ſur le Diſque de nos Aſtres dont la lumière plus foible que celle de l'Etoile ne peut la ternir. S'ils le ſont moins, la matière qui les forme, n'empêche pas que nous ne voyions les Etoiles à travers, comme on les voit à travers les Queues des Comètes.

CHA-

CHAPITRE VII.

DES ETOILES QUI S'ALLUMENT OU QUI S'ETEIGNENT DANS LES CIEUX; ET DE CELLES QUI CHANGENT DE GRANDEUR.

La différence entre l'axe de notre Soleil & le diamètre de ſon Equateur, n'eſt preſque rien: la peſanteur immenſe vers ce grand corps, & la lenteur de ſa révolution autour de ſon axe, ne lui permettent qu'un applatiſſement inſenſible. D'autres Soleils pourroient être applatis à l'infini. Toutes ces figures s'accordent auſſi-bien avec les loix de la Statique, que celle d'un ſphéroide plus approchant de la ſphère: il n'y a que la ſphéricité parfaite qui ne s'y accorde pas, dès qu'ils tournent autour de leur axe.

On ne connoit juſqu'ici la figure des Etoiles fixes par aucune obſervation: nous ne les voyons que comme des points lumineux, dont l'éloignement nous empêche de diſcerner les parties. On peut raiſonnablement penſer, que dans leur multitude il ſe trouve des figures de toute eſpèce.

Cela poſé, il eſt facile d'expliquer comment quelques Etoiles ont diſparu dans les Cieux, comment d'autres ont ſemblé s'allumer, ont duré quelque tems, enſuite ont ceſſé de luire & ont paru s'éteindre.

Tout le monde ſait la diſparition d'une des *Pléiades*. On obſerva en 1572. une nouvelle Etoile qui vint paroître dans la *Caſſiopée*, qui l'emportoit en lumière ſur toutes les Etoiles du Ciel, & qui, après avoir duré plus d'un an, diſparut. On en avoit vu une dans la même Conſtellation en 945. ſous l'empire d'*Othon*; il eſt fait mention d'une qui parut encore vers la même Région du Ciel en 1264.; & ces trois pourroient aſſez vraiſemblablement n'être que la même.

On obſerve auſſi dans quelques Conſtellations, des Etoiles dont la lumière paroit croitre & diminuer alternativement; il s'en trouve une dans le *Col de la Baleine*, qui ſemble avoir des périodes réglés

 d'aug-

d'augmentation & de diminution, & qui depuis plusieurs années étonne les Obſervateurs. Le Ciel & les Tems ſont remplis de ces Phénomènes *.

Je dis maintenant que ſi parmi les Etoiles il s'en trouve d'une figure fort applatie elles nous paroîtront comme ſeroient des Etoiles ſphériques, dont le diamètre ſeroit le même que celui de leur Equateur, lorſqu'elles nous préſenteront leur face : mais ſi elles viennent à changer de ſituation par rapport à nous, ſi elles nous préſentent leur tranchant, nous verrons leur lumière diminuer plus ou moins, ſelon la différente manière dont elles ſe préſenteront; & nous les verrons tout-à-fait s'éteindre, ſi leur applatiſſement & leur diſtance ſont aſſez conſidérables.

De-même des Etoiles que leur ſituation nous avoit empêché d'appercevoir, paroîtront, lorſqu'elles prendront une ſituation nouvelle; & ces alternatives ne dépendront que du changement de ſituation de ces Aſtres par rapport à nous.

Il ne faut plus qu'expliquer comment il peut arriver du changement dans la ſituation de ces Etoiles applaties.

Tous les Philoſophes d'aujourd'hui regardent chaque Etoile fixe, comme un Soleil à-peu-près ſemblable au nôtre, qui a vraiſemblablement ſes Planètes & ſes Comètes, c'eſt-à-dire, qui a autour de lui des corps qui circulent avec différentes excentricités.

Quelqu'une de ces Planètes qui circulent autour d'un Soleil applati, peut avoir une telle excentricité, & ſe trouver ſi près de ſon Soleil dans ſon Périhélie, qu'elle dérangera ſa ſituation, ſoit par la peſanteur que chaque Planète porte pour ainſi dire avec elle, ſelon le ſyſtème de M. Newton, qui fait que dès qu'elle paſſe auprès de ſon Soleil, la peſanteur de ſon Soleil vers elle, & la peſanteur d'elle vers lui, ont un effet ſenſible; ſoit par la preſſion qu'une telle Planète cauſeroit alors au fluide qui ſe trouveroit reſſerré entre elle & ſon Soleil, ſi l'on vouloit encore admettre des Tourbillons.

De quelque cauſe que vienne la peſanteur, tout conduit à croire qu'il y a autour de chaque Planète & de chaque Corps Céleſte

* Voyez l'Hiſtoire de ces Etoiles dans les *Elem. d'Aſtron.* de M. Caſſini.

leste une force qui feroit tomber les corps vers eux, comme celle que nous éprouvons sur notre Terre. Une pareille force suffit pour changer la situation d'un Soleil, lorsqu'une Planète passe fort proche de lui; & cette situation changera selon la manière dont le plan de l'Orbite de la Planète coupera le plan de l'Equateur du Soleil.

Le passage des Planètes dans leur Périhélie auprès des Soleils applatis, doit non seulement leur faire présenter des faces différentes de celles qu'ils présentoient; il peut encore changer la situation de leur centre, & les déplacer entièrement. Mais on voit assez que quand le centre de ces Soleils seroit avancé ou reculé de la distance d'un ou de plusieurs de leurs diamètres, ce changement ne pourroit pas nous être sensible pour des Etoiles dont le diamètre ne nous l'est pas. Ainsi quand on auroit observé avec exactitude que le lieu de ces Etoiles sujettes au changement a toujours été le même dans le Ciel, il n'y auroit rien en cela qui fût contraire à notre théorie. On a prétendu cependant avoir remarqué quelque changement de situation dans quelques-unes.

Les Etoiles dont les alternatives d'augmentation & de diminution de lumière sont plus fréquentes, comme l'Etoile du *Col de la Baleine*, seront environnées de Planètes, dont les révolutions seront plus courtes.

L'Etoile de *Cassiopée*, & celles dont on n'a point observé d'alternatives, ne seront dérangées que par des Planètes dont les révolutions durent plusieurs siècles.

Enfin, dans des choses aussi inconnues que nous le sont les Planètes qui circulent autour de ces Soleils, leurs nombres, leurs excentricités, les tems de leurs révolutions, les combinaisons des effets de ces Planètes les unes sur les autres, on voit qu'il n'y aura que trop de quoi satisfaire à tous les Phénomènes d'apparition & de disparition, d'augmentation & de diminution de lumière.

CHAPITRE VIII.

DE L'ANNEAU DE SATURNE.

Après avoir vu que vraiſemblablement il ſe trouvoit dans les Cieux des Aſtres fort applatis, & que ces Aſtres dévoient produire tous les Phénomènes d'apparition & de diſparition de nouvelles Etoiles; d'augmentation & de diminution de ſplendeur qu'on a obſervée dans pluſieurs; nous tirons de notre théorie l'explication d'un Phénomène qui paroit encore plus merveilleux, & qui, quoiqu'il ſoit l'unique de cette eſpèce qui paroiſſe à nos yeux, n'eſt peut-étre pas l'unique qui ſoit dans l'Univers.

Je veux parler de l'*Anneau* qu'on obſerve autour de Saturne, & en général des Anneaux qui ſe peuvent former autour des Aſtres.

Les Comètes ne ſont comme nous l'avons vu, que des Planètes fort excentriques, dont quelques-unes, après s'être fort approchées du Soleil, s'en éloignent en traverſant les Orbites des Planètes plus régulières, & parcourent ainſi les différentes Régions du Ciel.

Lorſqu'elles retournent de leur Périhélie, on les voit traîner de longues *Queues*, qui vraiſemblablement ſont des *Torrens* immenſes de vapeur, que l'ardeur du Soleil a fait élever de leur corps. Si une Comète dans cet état paſſe auprès de quelque puiſſante Planète, la peſanteur vers la Planète pourra détourner ce Torrent, & le déterminer à circuler autour d'elle, ſuivant quelque Ellipſe ou quelque Cercle: & la Comète fourniſſant toujours de nouvelle matière, ou celle qui étoit déjà répandue étant ſuffiſante, il s'en formera un cours continu, ou une eſpèce d'Anneau autour de la Planète.

Or quoique la colonne qui forme le Torrent, ſoit d'abord cilindrique, ou conique, ou de quelque autre figure, elle ſera bientôt applatie, dès qu'elle circulera avec rapidité autour de quelque Planète ou de quelque Soleil, & formera bientôt autour un Anneau mince.

Le

Le corps même de la Comète pourra être entraîné par l'Astre, & forcé de circuler autour de lui.

Ce que j'ai dit ci-dessus des Planètes plattes qui devoient se trouver dans le Système du Monde, est confirmé dans notre Système Solaire, par les Observations qu'on a faites de l'applatissement de Jupiter, & par notre mesure de la Terre.

A l'égard des Etoiles plattes, les Phénomènes précédens paroissent nous avertir qu'il y a en effet de ces Etoiles dans les Cieux.

Mais quant aux Torrens qui circulent autour des Planètes; nous voyons une Planète où il semble que tout se soit passé comme je viens de le dire: & l'on ne devroit pas s'étonner quand on verroit des Planètes ceintes de plusieurs Anneaux pareils à celui de Saturne.

Ces Anneaux doivent se former plutôt autour des grosses Planètes que des petites, puisqu'ils sont l'effet de la pesanteur plus forte vers les grosses Planètes que vers les petites: ils doivent aussi se former plutôt autour des Planètes les plus éloignées du Soleil, qu'autour de celles qui en sont plus proches; puisque dans ces lieux èloignés, la vitesse des Comètes se rallentit, & permet à la Planéte d'exercer son action plus longtems, & avec plus d'effet sur le Torrent.

Tout ceci est confirmé par l'expérience: la seule Planète que nous voyons ceinte d'un Anneau, se trouve une des plus grosses, & la plus éloignée du Soleil.

Le nombre des Satellites qu'a Saturne, & la grandeur de son Anneau, peuvent faire croire qu'il les a acquis aux dépens de plusieurs Comètes. En effet, il faut que cet Anneau, tout mince qu'il nous paroit, soit formé d'une quantité prodigieuse de matière, pour pouvoir jetter sur le disque de la Planéte l'ombre que les Astronomes y observent; pendant que la matière des queues des Comètes paroit si peu dense, qu'on voit ordinairement les Etoiles à travers. Il est vrai aussi que la pesanteur que la matière de ces queues acquiert vers la Planète, lorsqu'elle est forcée de circuler autour, la peut condenser.

Quant aux Planètes qui ont des Satellites, sans avoir d'Anneau; l'on voit assez que la Queue étant une chose accidentelle aux Co-

mètes, & ne se trouvant qu'à celles qui ont été assez proches du Soleil, une Cométe sans queue pourra devenir Satellite d'une Planète, sans lui donner d'Anneau. Il est possible aussi qu'une Planète acquière un Anneau sans acquérir de Satellite, si la Planète trop éloignée du corps de la Cométe, ne peut entraîner que sa queue.

La matiére qui forme ces Anneaux, au-lieu de rester soutenue en forme de voute autour de la Planète, peut l'inonder de toutes parts, & former autour d'elle une espèce d'atmosphère applatie; & ce qui peut arriver aux Planètes, peut arriver de la même manière aux Soleils. On prend pour une atmosphère semblable autour de notre Soleil, cette lumière que M. Cassini * a observée dans le Zodiaque.

M. Newton a remarqué que la vapeur des Comètes pouvoit se répandre sur les Planètes, lorsqu'elles venoient à s'approcher; il a cru cette espèce de communication nécessaire pour réparer l'humidité que les Planètes perdent sans cesse. Il a cru même que les Comètes pouvoient quelquefois tomber dans le Soleil ou dans les Etoiles; & c'est ainsi qu'il explique comment une Etoile, dont la lumière est prête à s'éteindre, si quelque Comète lui vient fournir un nouvel aliment, reprend sa prémière splendeur. De célèbres Philosophes Anglois, M. Halley & M. Whiston, ont bien remarqué que si quelque Comète rencontroit notre Terre, elle y causeroit de grands accidens, comme des bouleversemens, des déluges, ou des embrasemens. Mais au-lieu de ces sinistres catastrophes, la rencontre des Comètes pourroit ajouter de nouvelles merveilles, & des choses utiles à notre Terre.

MESURE

* *Mémoires de l'Acadèmie des Sceiences, Tom. VIII.*

MESURE
DE LA TERRE,
AU
CERCLE POLAIRE.

* PREFACE.

L'Intereſt que tout le monde prend à la fameuſe queſtion de la Figure de la Terre, ne nous a point permis de différer de publier cet Ouvrage, juſqu'à ce qu'il parût dans le recueil des Mémoires qui ſont lûs dans nos Aſſemblées. Comme nous voulons expoſer toute notre opération au plus grand jour, afin que chacun puiſſe juger de ſon exactitude, nous donnons nos obſervations elles-mêmes, telles qu'elles ſe ſont trouvées ſur les regiſtres de Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier, Celſius, l'Abbé Outhier, & ſur le mien, qui ſe ſont tous trouvés conformes les uns aux autres, ſans y faire aucune des corrections qu'ont faites ceux qui nous ont donné de pareils ouvrages : ils ne nous ont donné que les triangles corrigés, & la ſomme de leurs angles réduite à 180 degrés juſte; & que les milieux des obſervations pour la détermination de l'Amplitude de l'arc qu'ils ont meſuré, ſans donner les obſervations elles-mêmes.

Nous avons cru devoir au Lecteur, la ſatisfaction de voir les obſervations telles qu'elles ont été faites; la maniére dont elles s'approchent ou s'écartent les unes des autres, le mettra à portée de juger du degré de préciſion qui s'y trouve, ou qui y manque. Enfin il pourra faire lui-même les corrections comme il jugera, & comparer les différents réſultats que produiroient des corrections autrement faites que les nôtres.

Il ſera peut-être bon maintenant de dire quelque choſe de l'utilité de cette entrepriſe, à laquelle eſt jointe celle du Pérou, qui précéda la nôtre, & qui n'eſt pas encore terminée.

Perſonne

* Cette Préface a été lüë dans l'Aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences, le 16 Avril 1738.

Personne n'ignore la dispute qui a duré 50 ans entre les Sçavans sur la Figure de la Terre. On sçait que les uns croyoient que cette figure étoit celle d'un Sphéroïde applati vers les Poles, & que les autres croyoient qu'elle étoit celle d'un Sphéroïde allongé. Cette question, à ne la regarder même que comme une question de simple curiosité, seroit du moins une des plus curieuses dont se puissent occuper les Philosophes & les Géometres. Mais la découverte de la véritable figure de la Terre a des avantages réels, & très-considérables.

Quand la position des lieux seroit bien déterminée sur les Globes & sur les Cartes, par rapport à leur Latitude & leur Longitude, on ne sçauroit connoître leurs distances, si l'on n'a la vraye longueur des degrés, tant du Méridien, que des Cercles paralleles à l'Equateur. Et si l'on n'a pas les distances des lieux bien connuës, à quels périls ne sont pas exposés ceux qui les vont chercher à travers les Mers!

Lorsqu'on croyoit la Terre parfaitement sphérique, il suffisoit d'avoir un seul degré du Méridien bien mesuré; la longueur de tous les autres étoit la même, & donnoit celle des degrés de chaque parallele à l'Equateur. Dans tous les temps, de grands Princes, & de célébres Philosophes avoient entrepris de déterminer la grandeur du degré; mais les mesures des Anciens s'accordoient si peu, que quelques-unes différoient des autres de plus de la moitié; & si l'on adjoûte au peu de rapport qu'elles ont entr'elles, le peu de certitude où nous sommes sur la longueur exacte de leurs Stades & de leurs Milles, on verra combien on étoit éloigné de pouvoir compter sur les mesures de la Terre qu'ils nous ont laissées. Dans ces derniers tems on avoit entrepris des mesures de la Terre, qui, quoiqu'elles fussent exemptes de ce dernier inconvénient, ne nous pouvoient guéres cependant être plus utiles. Fernel, Snellius, Riccioli nous ont donné des longueurs du degré du Méridien, entre lesquelles, réduites à nos mesures, il se trouve encore des différences de près de 8000 toises, ou d'environ la septiéme partie du degré. Et si celle de Fernel s'est trouvée plus juste que les autres, la preuve de cette justesse manquant alors, & les moyens dont il s'étoit servi, ne

ne la pouvant faire présumer, cette mesure n'en étoit pas plus utile, parce qu'on n'avoit point de raison de la préférer aux autres.

Nous ne devons pas cependant passer sous silence, une mesure qui fut achevée en Angletere en 1635. parce que cette mesure paroit avoir été prise avec soin, & avec un fort grand instrument. Norwood observa en deux années différentes, la hauteur du Soleil au Solstice d'été à Londres & à York, avec un Sextant de plus de 5 pieds de rayon, & trouva la différence de Latitude entre ces deux villes, de 2° 28′. Il mesura ensuite la distance entre ces deux villes, observant les angles de détour, les hauteurs des collines & les descentes; & réduisant le tout à l'arc du Méridien, il trouva 9149 chaines pour la longueur de cet arc, qui, comparée à la différence en latitude, lui donnoit le degré de 3709 chaines 5 pieds, ou de 367196 pieds Anglois, qui font 57300 de nos toises.

Louis XIV. ayant ordonné à l'Académie, de déterminer la grandeur de la Terre, on eut bien-tôt un ouvrage qui surpassa tout ce qui avoit été fait jusques-là. M. Picard, d'après une longue base exactement mesurée, détermina par un petit nombre de Triangles, la longueur de l'arc du Méridien compris entre Malvoisine & Amiens, & la trouva de 78850 toises. Il observa avec un Secteur de 10 pieds de rayon, armé d'une Lunette de la même longueur, la différence de Latitude entre Malvoisine & Amiens. Et ayant trouvé cette différence de 1° 22′ 55″, il en conclut le degré de 57060 toises.

On pouvoit voir par la méthode qu'avoit suivie M. Picard, & par toutes les précautions qu'il avoit prises, que sa mesure devoit etre fort exacte: & le Roy voulut qu'on mesurât de la sorte tout le Méridien qui traverse la France. M. Cassini acheva cet ouvrage en 1718; il avoit partagé le Méridien de la France en deux arcs, qu'il avoit mesurés séparément; l'un de Paris à Collioure, lui avoit donné le degré de 57097 toises; l'autre de Paris à Dunkerque, de 56960 toises: & la mesure de l'arc entier entre Dunkerque & Collioure, lui donnoit le degré de 57060 toises, égal à celui de M. Picard.

Enfin, M. Musschenbroek, jaloux de la gloire de sa nation, à laquelle il contribuë tant, ayant voulu corriger les erreurs de Snel-

lius, tant par ſes propres obſervations, que par celles de Snellius méme, a trouvé le degré entre Alcmaer & Bergopſom, de 29514 perches 2 pieds 3 pouces, meſure du Rhin, qu'il évalue à 57033 toiſes 0 pieds 8 pouces de Paris.

Les différences qui ſe trouvent entre ces derniéres meſures, ſont ſi peu conſidérables, après celles qui ſe trouvoient entre les meſures dont nous avons parlé, qu'on peut dire qu'on avoit fort exactement la meſure du degré dans ces climats, & qu'on auroit connu fort exactement la circonférence de la Terre, ſi tous ſes degrés étoient égaux, ſi elle étoit parfaitement ſphérique.

Mais pourquoi la Terre ſeroit-elle parfaitement ſphérique? Dans un ſiécle où l'on veut trouver dans les Sciences toute la préciſion dont elles ſont capables, on n'avoit garde de ſe contenter des preuves que les Anciens donnoient de la ſphéricité de la Terre. On ne ſe contenta pas méme des raiſonnements des plus grands Géometres modernes, qui, ſuivant les loix de la Statique, donnoient à la Terre la figure d'un Sphéroïde applati vers les Poles; parce qu'il ſembloit que ces raiſonnements tinſſent toûjours à quelques hypotheſes, quoique ce fût de celles qu'on ne peut guéres ſe diſpenſer d'admettre. Enfin, on ne crut pas les obſervations qu'on avoit faites en France, ſuffiſantes pour aſſûrer à la Terre la figure du Sphéroïde allongé qu'elles lui donnoient.

Le Roy ordonna qu'on meſurât le degré du Méridien vers l'*Equateur*, & vers le *Cercle Polaire*; afin que non-ſeulement la comparaiſon de l'un de ces degrés avec le degré de la France, fit connoître ſi la Terre étoit allongée ou applatie, mais encore que la comparaiſon de ces deux degrés extrémes l'un avec l'autre, déterminât ſa figure le plus exactement qu'il étoit poſſible.

On voit en général, que la figure d'un Sphéroïde applati, tel que M. Newton l'a établi, & celle d'un Sphéroïde allongé, tel que celui dont M. Caſſini a déterminé les dimenſions dans le Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre*, donnent des diſtances différentes pour les lieux placés ſur l'un & ſur l'autre aux mémes Latitudes & Longitudes; & qu'il eſt important pour les Navigateurs de ne pas croire naviguer ſur l'un de ces Sphéroïdes lorſqu'ils ſont ſur l'autre.

Quant

Quant aux lieux qui ſeroient ſous un méme Méridien, la différence entre ces diſtances ne ſeroit pas fort conſidérable. Mais pour des lieux ſitués ſous le même parallele, il y auroit de grandes différences entre leurs diſtances ſur l'un ou ſur l'autre Sphéroïde. Sur des routes de 100 degrés en Longitude, on commettroit des erreurs de plus de 2 degrés, ſi naviguant ſur le Sphéroïde de M. Newton, on ſe croyoit ſur celui du Livre de la Grandeur & Figure de la Terre: Et combien de Vaiſſeaux ont péri pour des erreurs moins conſiderables!

Il y a une autre conſidération à faire: c'eſt qu'avant la détermination de la Figure de la Terre, on ne pouvoit pas ſçavoir ſi cette erreur ne ſeroit pas beaucoup plus grande. Et en effet, ſuivant nos meſures, on ſe tromperoit encore plus, ſi l'on ſe croyoit ſur un Sphéroïde allongé, lorſqu'on navigue ſuivant les Paralleles à l'Equateur.

Je ne parle point des erreurs qui naîtroient dans les routes obliques, le calcul en ſeroit inutile ici; on voit ſeulement aſſés que ces erreurs ſeroient d'autant plus grandes, que ces routes approcheroient plus de la direction parallele à l'Equateur.

Les erreurs dont nous venons de parler, méritent certainement qu'on y faſſe une grande attention: mais ſi le Navigateur ne ſent pas aujourd'hui toute l'utilité dont il lui eſt que la Figure de la Terre ſoit bien déterminée; ce n'eſt pas la ſûreté qu'il a d'ailleurs, qui l'empéche d'en connoître toute l'importance; c'eſt plûtôt ce qui lui manque. Il eſt expoſé à pluſieurs autres erreurs dans ce qui regarde la direction de ſa route, & la vîteſſe de ſon Vaiſſeau, parmi leſquelles l'erreur qui naît de l'ignorance de la figure de la Terre, ſe trouve confonduë & cachée. Cependant c'eſt toûjours une ſource d'erreur de plus; & s'il arrive quelque jour (comme on ne peut guéres douter qu'il n'arrive) que les autres éléments de la Navigation ſoient perfectionnés, ce qui ſera de plus important pour lui, ſera la détermination exacte de la figure de la Terre.

La connoiſſance de la Figure de la Terre eſt encore d'une grande utilité pour déterminer la Parallaxe de la Lune; choſe ſi importante dans l'Aſtronomie. Cette connoiſſance ſervira à perfectionner la théorie d'un Aſtre qui paroît deſtiné à nos uſages, & ſur

lequel les plus habiles Astronomes ont toûjours beaucoup compté pour les Longitudes.

Enfin, pour descendre à d'autres objets moins élevés, mais qui n'en sont pas moins utiles : on peut dire que la perfection du Nivellement dépend de la cannoissance de la Figure de la Terre. Il y a un tel enchaînement dans les Sciences, que les mêmes éléments qui servent à conduire un Vaisseau sur la Mer, servent à faire connoître le cours de la Lune dans son orbite, servent à faire couler les eaux dans les lieux où l'on en a besoin pour établir la communication.

C'est sans doute pour ces considérations, que le Roy ordonna les deux Voyages à l'Equateur & au Cercle Polaire. Si l'on a fait quelquefois de grandes entreprises pour découvrir des Terres, ou cercher des passages qui abrégeroient certains voyages, on avoit toûjours eu les vûës prochaines d'une utilité particuliére. Mais la détermination de la Figure de la Terre est d'une utilité générale pour tous les peuples, & pour tous les temps.

La magnificence de tout ce qui regarde cette entreprise, répondoit à la grandeur de l'objet. Outre les quatre Mathématiciens de l'Académie, M. le Comte de Maurepas nomma encore M. l'Abbé Outhier, dont la capacité dans l'ouvrage que nous allions faire, étoit connuë; M. de Sommereux pour Secretaire, & M. d'Herbelot pour Dessinateur. Si le grand nombre étoit nécessaire pour bien exécuter un ouvrage assés difficile, dans des pays tels que ceux où nous l'avons fait, ce grand nombre rendoit encore l'ouvrage plus authentique. Et pour que rien ne manquât à ces deux égards, le Roy agréa que M. Celsius Professeur d'Astronomie à Upsal, se joignît à nous. Ainsi nous partîmes de France avec tout ce qui étoit nécessaire pour réussir dans notre entreprise, & la Cour de Suede donna des ordres qui nous firent trouver tous les secours possibles dans ses Provinces les plus reculées.

DISCOURS

DISCOURS

QUI A ÉTÉ LU

DANS L'ASSEMBLÉE PUBLIQUE

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES,

LE 13. NOVEMBRE 1734.

SUR LA MESURE

DU DEGRÉ DU MÉRIDIEN

AU CERCLE POLAIRE.

J'Exposai, il y a dix-huit mois, à la même Assemblée, le motif & le projet du Voyage au Cercle Polaire; je vais lui faire part aujourd'hui de l'exécution. Mais il ne sera peut-être pas inutile de rappeller un peu les idées sur ce qui a fait entreprendre ce Voyage.

M. Richer ayant découvert à Cayenne en 1672, que la Pesanteur étoit plus petite dans cette Isle voisine de l'Equateur, qu'elle n'est en France, les Sçavants tournérent leurs vûës vers toutes les conséquences que devoit avoir cette fameuse découverte.

verte. Un des plus illuſtres Membres de l'Académie trouva qu'elle prouvoit également, & le mouvement de la Terre autour de ſon axe, qui n'avoit plus guére beſoin d'être prouvé, & l'applatiſſement de la Terre vers les Poles, qui étoit un paradoxe. M. Huygens appliquant aux parties qui forment la Terre, la théorie des Forces centrifuges, dont il étoit l'inventeur, fit voir qu'en conſidérant ſes parties comme peſant toutes uniformément vers un centre, & comme faiſant leur révolution autour d'un axe; il falloit, pour qu'elles demeuraſſent en équilibre qu'elles formaſſent un Sphéroide applati vers les Poles. M. Huygens détermina même la quantité de cet applatiſſement, & tout cela par les Principes ordinaires ſur la Peſanteur.

M. Newton étoit parti d'une autre théorie, de l'attraction des parties de la matiére les unes vers les autres, & étoit arrivé à la même concluſion, c'eſt-à-dire, à l'applatiſſement de la Terre, quoiqu'il déterminât autrement la quantité de cet applatiſſement. En effet, on peut dire que lorſqu'on voudra examiner par les loix de la Statique, la figure de la Terre, toutes les théories conduiſent à l'applatiſſement; & l'on ne ſçauroit trouver un Sphéroïde allongé, que par des hypotheſes aſſés contraintes ſur la Peſanteur.

Dès l'établiſſement de l'Académie, un de ſes premiers ſoins avoit été la meſure du degré du Méridien de la Terre; M. Picard avoit déterminé ce degré vers Paris, avec une ſi grande exactitude, qu'il ne ſembloit pas qu'on pût ſouhaiter rien au-delà. Mais cette meſure n'étoit univerſelle, qu'en cas que la Terre eût été ſphérique, & ſi la Terre étoit applatie, elle dévoit être trop longue pour les degrés vers l'Equateur, & trop courte pour les degrés vers les Poles.

Lorſque la meſure du Méridien qui traverſe la France, fut achevée, on fut bien ſurpris de voir qu'on avoit trouvé les degrés vers le Nord plus petits que vers le Midi; cela étoit abſolument oppoſé à ce qui devoit ſuivre de l'applatiſſement de la Terre. Selon ces meſures, elle devoit être allongée vers les Poles; d'autres opérations faites ſur le Parallele qui traverſe la France, confirmoient cet allongement, & ces meſures avoient un grand poids.

L'Aca-

L'Académie se voyoit ainsi partagée ; ses propres lumiéres l'avoient renduë incertaine, lorsque le Roy voulut faire décider cette grande question, qui n'étoit pas de ces vaines spéculations, dont l'oisiveté ou l'inutile subtilité des Philosophes s'occupe quelquefois, mais qui doit avoir des influences réelles sur l'Astronomie & sur la Navigation.

Pour bien déterminer la figure de la Terre, il falloit comparer ensemble deux degrés du Méridien les plus différents en latitude qu'il fût possible ; parce que si ces degrés vont en croissant ou décroissant de l'Equateur au Pole, la différence trop petite entre des degrés voisins, pourroit se confondre avec les erreurs des observations, au lieu que si les deux degrés qu'on compare, sont à de grandes distances l'un de l'autre, cette différence se trouvant répétée autant de fois qu'il y a de degrés intermédiaires, fera une somme trop considérable pour échapper aux observateurs.

M. le Comte de Maurepas qui aime les Sciences, & qui veut les faire servir au bien de l'Etat, trouva réunis dans cette entreprise, l'avantage de la Navigation & celui de l'Académie ; & cette vûë de l'utilité publique mérita l'attention de M. le Cardinal de Fleury ; au milieu de la Guerre, les Sciences trouvoient en lui une protection & des secours qu'à peine auroient-elles osé espérer dans la Paix la plus profonde. M. le Comte de Maurepas envoya bien-tôt à l'Académie, des ordres du Roy pour terminer la question de la Figure de la Terre ; l'Académie les reçût avec joye, & se hâta de les exécuter par plusieurs de ses Membres ; les uns devoient aller sous l'Equateur, mesurer le premier degré du Méridien, & partirent un an avant nous : les autres devoient aller au Nord, mesurer le degré le plus septentrional qu'il fût possible. On vit partir avec la méme ardeur ceux qui s'alloient exposer au Soleil de la Zone brûlante, & ceux qui devoient sentir les horreurs de l'hiver dans la Zone glacée. Le méme esprit les animoit tous, l'envie d'être utiles à la Patrie.

La troupe destinée pour le Nord, étoit composée de quatre Académiciens, qui étoient M.rs Clairaut, Camus, le Monnier & moi, & de M. l'Abbé Outhier, auxquels se joignit M. Celsius cé-

lébre Professeur d'Astronomie à *Upsal*, qui a assisté à toutes nos opérations, & dont les lumiéres & les conseils nous ont été fort utiles. S'il m'étoit permis de parler de mes autres compagnons, de leur courage & de leurs talens, on verroit que l'ouvrage que nous entreprenions, tout difficile qu'il peut paroître, étoit facile à exécuter avec eux.

Depuis long-temps nous n'avons point de nouvelles de ceux qui sont partis pour l'Equateur. On ne sçait presque encore de cette entreprise, que les peines qu'ils ont euës; & notre expérience nous a appris à trembler pour eux. Nous avons été plus heureux, & nous revenons apporter à l'Académie, le fruit de notre travail.

Le Vaisseau qui nous portoit, étoit à peine arrivé à *Stockholm*, que nous nous hâtâmes d'en partir pour nos rendre au fond du Golfe de *Bottnie*, d'où nous pourrions choisir, mieux que sur la foi des Cartes, laquelle des deux côtes de ce Golfe, seroit la plus convenable pour nos opérations. Les périls dont on nous menaçoit à Stockholm ne nous retardérent point; ni les bontés d'un Roy, qui, malgré les ordres qu'il avoit donnés pour nous, nous répéta plusieurs fois, qu'il ne nous voyoit partir qu'avec peine pour une entreprise aussi dangereuse. Nous arrivâmes à *Tornea* assés tôt pour y voir le Soleil luire sans disparoître pendant plusieurs jours, comme il fait dans ces climats au Solstice d'été; spectacle merveilleux pour les habitants des Zones temperées, quoiqu'ils sçachent qu'ils le trouveront au *Cercle Polaire*.

Il n'est peut-être pas inutile de donner ici une idée de l'ouvrage que nous nous proposions, & des opérations que nous avions à faire pour mesurer un degré du Méridien.

Lorsqu'on s'avance vers le Nord, personne n'ignore qu'on voit s'abbaisser les Etoiles placées vers l'Equateur, & qu'au contraire celles qui sont situées vers le Pole s'élevent; c'est ce phénomene qui vraisemblablement a été la premiére preuve de la rondeur de la Terre. J'appelle cette différence qu'on observe dans la hauteur méridienne d'une Etoile, lorsqu'on parcourt un arc du méridien de la Terre, l'*Amplitude* de cet arc; c'est elle qui en mesure la courbûre,

bûre, ou, en langage ordinaire, c'eſt le nombre de minutes & de ſecondes qu'il contient.

Si la Terre étoit parfaitement ſphérique, cette différence de hauteur d'une Etoile, cette amplitude ſeroit toûjours proportionnelle à la longueur de l'arc du méridien qu'on auroit parcouru. Si, pour voir une Etoile changer ſon élevation d'un degré, il falloit vers Paris, parcourir une diſtance de 57000 toiſes ſur le Méridien, il faudroit à *Torneå*, parcourir la même diſtance pour appercevoir dans la hauteur d'une Etoile, le même changement.

Si au contraire la ſurface de la Terre étoit abſolument platte; quelque longue diſtance qu'on parcourût vers le Nord, l'Etoile n'en paroîtroit ni plus ni moins élevée.

Si donc la ſurface de la Terre eſt inégalement courbe dans différentes régions; pour trouver la même différence de hauteur dans une Etoile, il faudra dans ces différentes régions, parcourir des arcs inégaux du méridien de la Terre; & ces arcs dont l'amplitude ſera toûjours d'un degré, ſeront plus longs là où la Terre ſera plus applatie. Si la Terre eſt applatie vers les Poles, un degré du Méridien terreſtre ſera plus long vers les Poles que vers l'Equateur; & l'on pourra juger ainſi de la figure de la Terre, en comparant ſes différents degrés les uns avec les autres.

On voit par-là que pour avoir la meſure d'un degré du méridien de la Terre, il faut avoir une diſtance meſurée ſur ce méridien, & connoître le changement d'élevation d'une Etoile aux deux extrémités de la diſtance meſurée; afin de pouvoir comparer la longueur de l'arc avec ſon amplitude.

La premiére partie de notre ouvrage conſiſtoit donc à meſurer quelque diſtance conſidérable ſur le Méridien; & il falloit pour cela former une ſuite de Triangles qui communiquaſſent avec quelque baſe, dont on pourroit meſurer la longueur à la perche.

Notre eſpérance avoit toûjours été de faire nos opérations ſur les côtes du Golfe de Bottnie. La facilité de nous rendre par Mer aux différentes ſtations, d'y tranſporter les inſtruments dans des chaloupes, l'avantage des points de vûë, que nous promettoient les Isles du Golfe, marquées en quantité ſur toutes les Cartes; tout

 cela

cela avoit fixé nos idées sur ces côtes & sur ces Isles. Nous allâmes aussi-tôt avec impatience les reconnoître ; mais toutes nos navigations nous apprirent qu'il falloit renoncer à notre premier dessein. Ces Isles qui bordent les côtes du Golfe, & les côtes du Golfe même, que nous nous étions représentées comme des Promontoires, qu'on pourroit appercevoir de tres-loin, & d'où l'on en pourroit appercevoir d'autres aussi éloignées, toutes ces Isles étoient à fleur d'eau; par conséquent bien-tôt cachées par la rondeur de la Terre; elles se cachoient même l'une l'autre vers les bords du Golfe, où elles étoient trop voisines; & toutes rangées vers les côtes, elles ne s'avançoient point assés en Mer, pour nous donner la direction dont nous avions besoin. Aprés nous être opiniâtrés dans plusieurs navigations à chercher dans ces Isles ce que nous n'y pouvions trouver, il fallut perdre l'espérance, & les abandonner.

J'avois commencé le voyage de Stockholm à *Torneå* en carrosse, comme le reste de la Compagnie; mais le hasard nous ayant fait rencontrer vers le milieu de cette longue route, le Vaisseau qui portoit nos instruments & nos domestiques, j'étois monté sur ce Vaisseau, & étois arrivé à *Torneå* quelques jours avant les autres. J'avois trouvé en mettant pied à terre, le Gouverneur de la Province qui partoit pour aller visiter la *Lapponie* septentrionale de son gouvernement; je m'étois joint à lui pour prendre quelque idée du Pays, en attendant l'arrivée de mes compagnons, & j'avois pénétré jusqu'à 15 lieuës vers le Nord. J'étois monté la nuit du Solstice sur une des plus hautes montagnes de ce Pays, sur *Avasaxa*; & j'étois revenu aussi-tôt pour me trouver à *Torneå* à leur arrivée. Mais j'avois remarqué dans ce voyage, qui ne dura que trois jours, que le fleuve de *Torneå* suivoit assés la direction du Méridien jusqu'où je l'avois remonté; & j'avois découvert de tous côtés de hautes montagnes, qui pouvoient donner des points de vûë fort éloignés.

Nous pensâmes donc à faire nos opérations au Nord de *Torneå* sur les sommets de ces montagnes; mais cette entreprise ne paroissoit guére possible.

Il falloit faire dans les deserts d'un Pays presque inhabitable, dans cette forêt immense qui s'étend depuis *Torneå* jusqu'au *Cap Nord*, des

des opérations difficiles dans les Pays les plus commodes. Il n'y avoit que deux maniéres de pénéter dans ces deserts, & qu'il falloit toutes les deux éprouver: l'une en naviguant sur un fleuve rempli de cataractes, l'autre en traversant à pied des forêts épaisses, ou des marais profonds. Supposé qu'on pût pénétrer dans le Pays, il falloit après les marches les plus rudes, escalader des montagnes escarpées; il falloit dépouiller leur sommet des arbres qui s'y trouvoient, & qui en empêchoient la vûë; il falloit vivre dans ces deserts avec la plus mauvaise nourriture; & exposés aux Mouches qui y sont si cruelles, qu'elles forcent les Lappons & leurs Reenes, d'abandonner le pays dans cette saison, pour aller vers les côtes de l'Océan, chercher des lieux plus habitables. Enfin il falloit entreprendre cet ouvrage, sans sçavoir s'il étoit possible, & sans pouvoir s'en informer à personne; sans sçavoir si après tant de peines, le défaut d'une montagne n'arrêteroit pas absolument la suite de nos Triangles; sans sçavoir si nous pourrions trouver sur le fleuve, une base qui pût être liée avec nos Triangles. Si tout cela réussissoit, il faudroit ensuite bâtir des Observatoires sur la plus septentrionale de nos montagnes; il faudroit y porter un attirail d'instruments plus complet qu'il ne s'en trouve dans plusieurs Observatoires de l'Europe; il faudroit y faire des observations des plus subtiles de l'Astronomie.

Si tous ces obstacles étoient capables de nous effrayer; d'un autre côté cet ouvrage avoit pour nous bien des attraits. Outre toutes les peines qu'il falloit vaincre, c'étoit mesurer le degré le plus septentrional que vrai-semblablement il soit permis aux hommes de mesurer, le degré qui coupoit le Cercle Polaire, & dont une partie seroit dans la Zone glacée. Enfin après avoir desespéré de pouvoir faire usage des Isles du Golfe, c'étoit la seule ressource qui nous restoit; car nous ne pouvions nous résoudre à redescendre dans les autres Provinces plus méridionales de la Suede.

Nous partîmes donc de *Torneå* le vendredi 6 Juillet, avec une troupe de soldats Finnois, & un grand nombre de bateaux chargés d'instruments, & des choses les plus indispensables pour la vie; & nous commençames à remonter le grand fleuve qui vient du fond *Juillet 1736.*

Juillet. de la Lapponie se jetter dans la Mer de Bottnie, après s'être partagé en deux bras, qui forment la petite isle *Swentzar*, où est bâtie la ville à 65° 51′ de latitude. Depuis ce jour, nous ne vécûmes plus que dans les deserts, & sur le sommet des montagnes, que nous voulions lier par des Triangles les unes aux autres.

Après avoir remonté le fleuve depuis 9 heures du matin jusqu'à 9 heures du soir, nous arrivâmes à *Korpikyla*, c'est un hameau sur le bord du fleuve, habité par des Finnois; nous y descendîmes, & après avoir marché à pied quelque temps à travers la forêt, nous arrivâmes au pied de *Niwa*, montagne escarpée, dont le sommet n'est qu'un rocher où nous montâmes, & sur lequel nous nous établîmes. Nous avions été sur le fleuve, fort incommodés de grosses Mouches à tête verte, qui tirent le sang par-tout où elles picquent; nous nous trouvâmes sur Niwa, persecutés de plusieurs autres especes encore plus cruelles.

Deux jeunes Lappones gardoient un petit troupeau de Reenes sur le sommet de cette montagne, & nous apprîmes d'elles comment on se garantit des Mouches dans ce pays; ces pauvres filles étoient tellement cachées dans la fumée d'un grand feu qu'elles avoient allumé, qu'à peine pouvions-nous les voir, & nous fûmes bien-tôt dans une fumée aussi épaisse que la leur.

Pendant que notre troupe étoit campée sur Niwa, j'en partis le 8 à une heure après minuit avec M. Camus, pour aller reconnoître les montagnes vers le Nord. Nous remontâmes d'abord le fleuve jusqu'au pied d'Avasaxa, haute montagne, dont nous dépouillâmes le sommet de ses arbres, & où nous fîmes construire un signal. Nos signaux étoient des cones creux, bâtis de plusieurs grands arbres qui, dépouillés de leur écorce, rendoient ces signaux si blancs qu'on les pouvoit facilement observer de 10 & 12 lieuës; leur centre étoit toûjours facile à retrouver en cas d'accident, par des marques qu'on gravoit sur les rochers, & par des piquets qu'on enfonçoit profondément en terre, & qu'on recouvroit de quelque grosse pierre. Enfin ces signaux étoient aussi commodes pour observer, & presque aussi solidement bâtis que la plûpart des édifices du pays.

Dès

Dès que notre ſignal fut bâti, nous deſcendîmes d'Avaſaxa; & étant entrés dans la petite riviére de *Tengliö*, qui vient au pied de la montagne ſe jetter dans le grand fleuve, nous remontâmes cette riviére juſqu'à l'endroit qui nous parut le plus proche d'une montagne, que nous crûmes propre à notre opération; là nous mîmes pied à terre, & après une marche de 3 heures à travers un marais, nous arrivâmes au pied d' *Horrilakero.* Quoique fort fatigués, nous y montâmes, & paſſâmes la nuit à faire couper la forêt qui s'y trouva. Une grande partie de la montagne eſt d'une pierre rouge, parſemée d'une eſpece de criſtaux blancs, longs & aſſés paralleles les uns aux autres. La fumée ne put nous défendre des Mouches, plus cruelles ſur cette montagne que ſur Niwa. Il fallut, malgré la chaleur qui étoit très-grande, nous envelopper la tête dans nos *Lappmudes* (ce ſont des robes de peaux de Reenes) & nous faire couvrir d'un épais rempart de branches de Sapins & de Sapins mêmes entiers, qui nous accabloient, & qui ne nous mettoient pas en ſûreté pour long-temps. *Juillet.*

Après avoir coupé tous les arbres qui ſe trouvoient ſur le ſommet d'Horrilakero, & y avoir bâti un ſignal, nous en partîmes & revînmes par le même chemin, trouver nos bateaux que nous avions retirés dans le bois; c'eſt ainſi que les gens de ce pays ſuppléent aux cordes dont ils ſont mal pourvûs. Il eſt vrai qu'il n'eſt pas difficile de traîner, & même de porter les bateaux dont on ſe ſert ſur les fleuves de Lapponie. Quelques planches de Sapin fort minces, compoſent une nacelle ſi légére & ſi flexible, qu'elle peut heurter à tous moments les pierres dont les fleuves ſont pleins, avec toute la force que lui donnent des torrents, ſans que pour cela elle ſoit endommagée. C'eſt un ſpectacle qui paroît terrible à ceux qui n'y ſont pas accoûtumés, & qui étonnera toûjours les autres, que de voir au milieu d'une cataracte dont le bruit eſt affreux, cette fresle machine entraînée par un torrent de vagues, d'écume & de pierres, tantôt élevée dans l'air, & tantôt perdue dans les flots; un Finnois intrépide la gouvérne avec un large aviron, pendant que deux autres forcent de rames pour la dérober aux flots qui la pourſuivent, & qui ſont toûjours prêts à l'inonder; la quille alors eſt ſouvent toute en

Juillet. en l'air, & n'eſt appuyée que par une de ſes extrémités ſur une vague qui lui manque à tous moments. Si ces Finnois ſont hardis & adroits dans les cataractes, ils ſont par-tout ailleurs fort induſtrieux à conduire ces petits bateaux, dans leſquels le plus ſouvent ils n'ont qu'un arbre avec ſes branches, qui leurt ſert de voile & de mât.

Nous nous rembarquâmes ſur le Tengliö; & étant rentrés dans le fleuve de *Torneå*, nous le deſcendîmes pour retourner à Korpikyla. A quatre lieuës d'Avaſaxa, nous quittâmes nos bateaux, & ayant marché environ une heure dans la forêt, nous nous trouvâmes au pied de *Cuitaperi*, montagne fort eſcarpée, dont le ſommet n'eſt qu'un rocher couvert de mouſſe, d'où la vûë s'étend fort loin de tous côtés, & d'où l'on voit au Midi la Mer de Bottnie. Nous y élevâmes un ſignal, d'où l'on découvroit Horrilakero, Avaſaxa, *Torneå*, Niwa, & *Kakama*. Nous continuâmes enſuite de deſcendre le fleuve, qui a entre Cuitaperi & Korpikyla, des cataractes épouventables qu'on ne paſſe point en bateau. Les Finnois ne manquent pas de faire mettre pied à terre à l'endroit de ces cataractes; mais l'excès de fatigue nous avoit rendu plus facile de les paſſer en bateau, que de marcher cent pas. Enfin nous arrivâmes le 11 au ſoir ſur Niwa, où le reſte de nos Mrs. étoient établis; ils avoient vû nos ſignaux, mais le ciel étoit ſi chargé de vapeurs, qu'ils n'avoient pû faire aucune obſervation. Je ne ſçais ſi c'eſt parce que la préſence continuelle du Soleil ſur l'horiſon, fait élever des vapeurs qu'aucune nuit ne fait deſcendre; mais pendant les deux mois que nous avons paſſé ſur les montagnes, le ciel étoit toûjours chargé, juſqu'à ce que le vent de Nord vint diſſiper les brouillards. Cette diſpoſition de l'air nous a quelquefois retenus ſur une ſeule montagne 8 & 10 jours, pour attendre le moment auquel on pût voir aſſés diſtinctement les objets qu'on vouloit obſerver. Ce ne fut que le lendemain de notre retour ſur Niwa, qu'on prit quelques angles; & le jour qui ſuivit, un vent de Nord très-froid s'étant levé, on acheva les obſervations.

Le 14. nous quittâmes Niwa, & pendant que Mrs. Camus, le Monnier & Celſius alloient à Kakama, nous vînmes Mrs. Clairaut, Outhier & moi ſur Cuitaperi, d'où M. l'Abbé Outhier partit le 16,

pour

pour aller planter un signal sur *Pullingi*. Nous fîmes le 18 les observations qui, quoiqu'interrompuës par le tonnerre & la pluye, furent achevées le soir; & le 20 nous en partîmes tous, & arivâmes à minuit sur Avasaxa. *Juillet.*

Cette montagne est à 15 lieuës de *Torneå* sur le bord du fleuve; l'accès n'en est pas facile, on y monte par la forêt qui conduit jusqu'à environ la moitié de la hauteur; la forêt est là interrompuë par un grand amas de pierres escarpées & glissantes, après lequel on la retrouve, & elle s'étendoit jusques sur le sommet; je dis elle s'étendoit, parce que nous fîmes abbattre tous les arbres qui couvroient ce sommet. Le côté du Nord-Est est un précipice affreux de rochers, dans lesquels quelques Faucons avoient fait leur nid; c'est au pied de ce précipice que coule le Tengliö, qui tourne autour d'Avasaxa avant que de se jetter dans le fleuve de *Torneå*. De cette montagne la vûë est très-belle; nul objet ne l'arrête vers le Midi, & l'on découvre une vaste étenduë du fleuve: du côté de l'Est, elle poursuit le Tengliö jusques dans plusieurs lacs qu'il traverse; du côté du Nord, la vûë s'étend à 12 ou 15 lieuës, où elle est arrêtée par une multitude de montagnes entassées les unes sur les autres, comme on représente le cahos, & parmi lesquelles il n'étoit pas facile d'aller trouver celle qu'on avoit vûë d'Avasaxa.

Nous passâmes 10 jours sur cette montagne, pendant lesquels la curiosité nous procura souvent les visites des habitants des campagnes voisines; ils nous apportoient des Poissons, des Moutons, & les misérables Fruits qui naissent dans ces forêts.

Entre cette montagne & Cuitaperi, le fleuve est d'une très-grande largeur, & forme une espece de lac qui, outre son étenduë, étoit situé fort avantageusement pour notre base; M$^{rs.}$ Clairaut & Camus se chargérent d'en déterminer la direction, & demeurérent pour cela à *Öfwer-Torneå* après que nos observations furent faites sur Avasaxa, pendant que j'allois sur Pullingi avec M$^{rs.}$ le Monnier, Outhier & Celsius. Ce méme jour que nous quittâmes Avasaxa, nous passâmes le Cercle Polaire, & arivâmes le lendemain 31 Juillet sur les 3 heures du matin à *Turtula*, c'est un espece de hameau où l'on coupoit le peu d'orge & de foin qui y croît. Après avoir marché quelque

Juillet. temps dans la forêt, nous nous embarquâmes ſur un lac qui nous conduiſit au pied de Pullingi.

C'eſt la plus élevée de nos montagnes; & elle eſt d'un accès très-rude par la promptitude avec laquelle elle s'éleve, & la hauteur de mouſſe dans laquelle nous avions beaucoup de peine à marcher. Nous arrivâmes cependant ſur le ſommet à 6 heures du matin; & le ſéjour que nous y fîmes depuis le 31 Juillet juſqu'au 6 Août

Août. fut auſſi pénible que l'abord. Il y fallut abbattre une forêt des plus grands arbres; & les Mouches nous tourmentérent au point que nos ſoldats du regiment de Weſtro-Bottnie, troupe diſtinguée, même en Suede où il y en a tant de valeureuſes, ces hommes endurcis dans les plus grands travaux, furent contraints de s'envelopper le viſage, & de ſe le couvrir de godron; ces inſectes infectoient tout ce qu'on vouloit manger, dans l'inſtant tous nos mets en étoient noirs. Les Oiſeaux de proye n'étoient pas moins affamés, ils voltigeoient ſans ceſſe autour de nous, pour ravir quelques morceaux d'un Mouton qu'on nous apprêtoit.

Le lendemain de notre arrivée ſur Pullingi, M. l'Abbé Outhier en partit avec un Officier du même regiment qui nous a rendu beaucoup de ſervices, pour aller élever un ſignal vers *Pello.* Le 4 nous en vîmes paroître un ſur *Niemi* que le même Officier fit élever; ayant pris les angles entre ces ſignaux, nous quittâmes Pullingi le 6 Août après y avoir beaucoup ſouffert, pour aller à Pello; & après avoir remonté quatre cataractes, nous y arrivâmes le même jour.

Pello eſt un village habité par quelques Finnois, auprès duquel eſt *Kittis* la moins élevée de toutes nos montagnes; c'étoit-là qu'étoit notre ſignal. En y montant, on trouve une groſſe ſource de l'eau la plus pure, qui ſort d'un ſable tres-fin, & qui, pendant les plus grands froids de l'hiver, conſerve ſa liquidité; lorſque nous retournâmes à Pello ſur la fin de l'hiver, pendant que la Mer du fond du Golfe, & tous les fleuves étoient auſſi durs que le Marbre, cette eau couloit comme pendant l'été.

Nous fûmes aſſés heureux pour faire en arrivant nos obſervations, & ne demeurer ſur Kittis que juſqu'au lendemain; nous

nous en partimes à 3 heures après midi, & arrivâmes le même soir à Turtula. Aoû.

Il y avoit déja un mois que nous habitions les deserts, ou plûtôt le sommet des montagnes, où nous n'avions d'autre lit que la terre, ou la pierre couverte d'une peau de Reene, ni guére d'autre nourriture que quelques Poissons que les Finnois nous apportoient, ou que nous pêchions nous-mêmes, & quelques especes de Bayes ou fruits sauvages qui croissent dans ces forêts. La santé de M. le Monnier, qu'un tel genre de vie dérangeoit à vûë d'œil, & qui avoit reçû les plus rudes attaques sur Pullingi, ayant manqué tout-à-fait, je le laissai à Turtula, pour redescendre le fleuve, & s'aller rétablir chés le Curé d'*Ofwer-Tornea*, dont la maison étoit le meilleur, & presque le seul asyle qui fût dans le pays.

Je partis en même temps de Turtula, accompagné de Mrs. Outhier & Celsius, pour aller à travers la forêt, chercher le signal que l'Officier avoit élevé sur Niemi. Ce voyage fut terrible; nous marchâmes d'abord en sortant de Turtula jusqu'à un ruisseau, où nous nous embarquâmes sur trois petits bateaux; mais ils naviguoient avec tant de peine entre les pierres, qu'à tous moments il en falloit descendre, & sauter d'une pierre sur l'autre. Ce ruisseau nous conduisit à un lac si rempli de petits grains jaunâtres, de la grosseur du Mil, que toute son eau en étoit teinte; je pris ces grains pour la chrysalide de quelque Insecte, & je croirois que c'étoit de quelques-unes de ces Mouches qui nous persécutoient, parce que je ne voyois que ces animaux qui pûssent répondre par leur quantité, à ce qu'il falloit de grains de Mil pour remplir un lac assés grand. Au bout de ce lac, il fallut marcher jusqu'à un autre de la plus belle eau, sur lequel nous trouvâmes un bateau; nous mîmes dedans le Quart-de-cercle, & le suivîmes sur les bords. La forêt étoit si épaisse sur ces bords, qu'il falloit nous faire jour avec la hache embarrassés à chaque pas par la hauteur de la mousse, & par les Sapins que nous rencontrions abbatus. Dans toutes ces forêts, il y a presque un aussi grand nombre de ces arbres, que de ceux qui sont sur pied; la terre qui les peut faire croitre jusqu'à un certain point, n'est pas capable de les nourrir, ni assés profonde pour leur permettre de

Aoust. s'affermir ; la moitié périt ou tombe au moindre vent. Toutes ces forêts sont pleines de Sapins & de Bouleaux ainsi déracinés, le temps a réduit les derniers en poussiére, sans avoir causé la moindre altération à l'écorce ; & l'on est surpris de trouver de ces arbres assés gros qu'on écrase & qu'on brise dès qu'on les touche. C'est cela peut-être qui a fait penser à l'usage qu'on fait en Suede de l'écorce de Bouleau ; on s'en sert pour couvrir les maisons, & rien en effet n'y est plus propre. Dans quelques Provinces, cette écorce est couverte de terre, qui forme sur les toits, des especes de jardins, comme il y en a sur les maisons d'Upsal. En *Westro-Bottnie*, l'écorce est arrêtée par des cylindres de Sapin attachés sur le faîte, & qui pendent des deux côtés du toit. Nos forêts donc ne paroissoient que des ruines ou des débris de forêts dont la plûpart des arbres étoient péris ; c'étoit un bois de cette espece, & affreux entre tous ceux-là que nous traversions à pied, suivis de douze soldats qui portoient notre bagage. Nous arrivâmes enfin sur le bord d'un troisiéme lac, grand, & de la plus belle eau du monde ; nous y trouvâmes deux bateaux, dans lesquels ayant mis nos instruments & notre bagage, nous attendîmes leur retour sur le bord. Le grand vent, & le mauvais état de ces bateaux, rendirent leur voyage long ; cependant ils revinrent, & nous nous y embarquâmes, nous traversâmes le lac, & nous arrivâmes au pied de Niemi à 3 heures après midi.

Cette montagne, que les lacs qui l'environnent, & toutes les difficultés qu'il fallut vaincre pour y parvenir, faisoient ressembler aux lieux enchantés des Fables, seroit charmante par-tout ailleurs qu'en Lapponie ; on trouve d'un côté un bois clair dont le terrein est aussi uni que les allées d'un jardin ; les arbres n'empêchent point de se promener, ni de voir un beau lac qui baigne le pied de la montagne ; d'un autre côté on trouve des sales & des cabinets qui paroissent taillés dans le roc, & auxquels il ne manque que le toit : ces rochers sont si perpendiculaires à l'horison, si élevés & si unis, qu'ils paroissent plûtôt des murs commencés pour des Palais, que l'ouvrage de la Nature. Nous vîmes-là plusieurs fois s'élever du lac, ces vapeurs que les gens du pays appellent *Haltios*, & qu'ils prennent

prennent pour les esprits auxquels est commise la garde des montagnes: celle-ci étoit formidable par les Ours qui s'y devoient trouver; cependant nous n'y en vîmes aucun, & elle avoit plus l'air d'une montagne habitée par les Fées & par les Génies que par les Ours. *Août.*

Le Lendemain de notre arrivée, les brumes nous empêchérent d'observer. Le 10, nos observations furent interrompuës par le tonnerre & par la pluye; le 11 elles furent achevées, nous quittâmes Niemi, & après avoir repassé les trois lacs, nous nous trouvâmes à Turtula à 9 heures du soir. Nous en partîmes le 12, & arrivâmes à 3 heures après midi à *Öfwer-Torneå* chés le Curé, où nous trouvâmes nos M^rs.; & y ayant laissé M. le Monnier & M. l'Abbé Outhier, je partis le 13 avec M^rs. Clairaut, Camus & Celsius pour Horrilakero. Nous entrâmes avec quatre bateaux dans le Tengliö qui a ses cataractes, plus incommodes par le peu d'eau qui s'y trouve, & le grand nombre de pierres, que par la rapidité de ses eaux. Je fus surpris de trouver sur ses bords, si près de la *Zone* glacée, des roses aussi vermeilles qu'il en naisse dans nos jardins. Enfin nous arrivâmes à 9 heures du soir à Horrilakero. Nos observations n'y furent achevées que le 17; & en étant partis le lendemain, nos arrivâmes le soir à *Öfwer-Torneå*, où nous nous trouvâmes tous réunis.

Le lieu le plus convenable pour la base avoit été choisi; & M^rs. Clairaut & Camus, après avoir bien visité les bords du fleuve, & les montagnes des environs, avoient déterminé sa direction, & fixé sa longueur par des signaux qu'ils avoient fait élever aux deux extrémités.

Etant montés le soir sur Avasaxa, pour observer les angles qui devoient lier cette base à nos Triangles, nous vîmes Horrilakero tout en feu. C'est un accident qui arrive souvent dans ces forêts, où l'on ne sçauroit vivre l'été que dans la fumée, & où la mousse & les Sapins sont si combustibles, que tous les jours le feu qu'on y allume, y fait des incendies de plusieurs milliers d'arpens. Ces feux, ou leur fumée nous ont quelquefois autant retardés dans nos observations, que l'épaisseur de l'air. Comme l'incendie d'Horrilakero venoit sans doute du feu que nous y avions laissé mal éteint, on y envoya trente hommes pour lui couper la communication avec les bois voisins. Nous n'achevâmes nos observations sur Avasaxa

Août. que le 21 ; Horrilakero brûloit toûjours, nous le voyions enseveli dans la fumée; & le feu qui étoit descendu dans la forêt, y faisoit à chaque instant de nouveaux ravages.

Quelques-uns des gens qu'on avoit envoyés à Horrilakero, ayant rapporté que le signal avoit été endommagé par le feu, on l'envoya rebâtir; & il ne fut pas difficile d'en retrouver le centre, par les précautions dont j'ai parlé.

Le 22, nous allâmes à *Poiky-Torneå*, sur le bord du fleuve, où étoit le signal septentrional de la base, pour y faire les observations qui la devoient lier avec le sommet des montagnes; & nous en partîmes le 23 pour nous rendre à l'autre extrémité de cette base, au signal méridional qui étoit sur le bord du fleuve, dans un endroit appellé *Niemisby*, où nous devions faire les mêmes observations. Nous couchâmes cette nuit dans une prairie assés agréable, d'où M. Camus partit le lendemain pour aller à Pello, préparer quelques cabanes pour nous loger, & faire bâtir un Observatoire sur Kittis, où nous devions faire les observations astronomiques pour déterminer l'amplitude de notre arc.

Après avoir fait notre observation au signal méridional, nous remontâmes le soir sur Cuitaperi, où la derniére observation qui devoit lier la base aux Triangles fut achevée le 26.

Nous venions d'apprendre que le Secteur que nous attendions d'Angleterre, étoit arrivé à *Torneå*, & nous nous hâtâmes de nous y rendre pour préparer ce Secteur, & tous les autres instruments que nous devions porter sur Kittis; parce que comme les rigueurs de l'hiver étoient plus à craindre sur Kittis qu'à *Torneå*, nous voulions commencer avant les grands froids, les observations pour l'amplitude de l'arc à cette extrémité de notre Méridienne. Pendant qu'on préparoit tout pour le voyage de Pello, nous montâmes dans la fléche de l'Eglise qui est bâtie dans l'isle Swentzar, que je désigne ici, pour qu'on ne la confonde pas avec l'Eglise Finnoise, bâtie dans l'isle *Biörcköhn*, au Midi de Swentzar; & ayant observé de cette fléche, Septembre. les angles qu'elle fait avec nos montagnes nous repartîmes de *Torneå* le 3 Septembre avec quinze bateaux, qui faisoient sur le fleuve la plus grande flote qu'on y eût jamais vûë, & nous vinmes coucher à *Kuckula*.

Le lendemain, nous arrivâmes à Korpikyla; & pendant que le reste de la Compagnie continuoit sa route vers Pello, j'en partis à pied avec Mrs. Celsius & Outhier pour aller à Kakama, où nous n'arrivâmes qu'à 9 heures du soir par une grande pluye. *Septembre.*

Tout le sommet de Kakama est d'une pierre blanche, feuilletée & séparée par des plans verticaux, qui coupent fort perpendiculairement le Méridien. Ces pierres avoient tellement retenu la pluye, qui tomboit depuis long-temps, que tous les endroits qui n'etoient pas des pointes de rocher, étoient pleins d'eau; & il plut encore sur nous toute la nuit. Nos observations ne purent être achevées le lendemain; il fallut passer sur cette montagne une seconde nuit aussi humide & aussi froide que la premiére; & ce ne fut que le 6 que nous achevâmes nos observations.

Après ce fâcheux séjour que nous avions fait sur Kakama, nous en partîmes; & la pluye continuelle, dans une forêt où l'on avoit beaucoup de peine à marcher, nous ayant fait faire les plus grands efforts, nous arrivâmes après cinq heures de marche, à Korpikyla. Nous y couchâmes cette nuit; & étant partis le lendemain, nous arrivâmes le 9 Septembre à Pello, où nous nous trouvâmes tous réunis.

Toutes nos courses, & un séjour de 63 jours dans les deserts, nous avoient donné la plus belle suite de Triangles que nous pussions souhaiter. Un ouvrage commencé sans sçavoir s'il seroit possible, & pour ainsi dire, au hazard, étoit devenu un ouvrage heureux, dans lequel il sembloit que nous eussions été les maîtres de placer les montagnes à notre gré. Toutes nos montagnes avec l'Eglise de *Tornea*, formoient une figure fermée dans laquelle se trouvoit Horrilakero, qui en étoit comme le foyer & le lieu où aboutissoient les Triangles, dans lesquels se divisoit notre figure. C'étoit un long Heptagone qui se trouvoit placé dans la direction du Méridien. Il étoit susceptible d'une vérification singuliére dans ces sortes d'opérations, dépendante de la propriété des Polygones. La somme des angles d'un Heptagone sur un plan, doit être de 900 degrés: la somme dans notre Heptagone couché sur une surface courbe, doit être un peu plus grande; & nous la trouvions de 900° 1′ 37″ après 16 angles observés. Vers le milieu de l'Heptagone se trouvoit

Septembre. trouvoit une base plus grande qu'aucune qui eût jamais été mesurée, & sur la surface la plus platte, puisque c'étoit sur les eaux du fleuve que nous la devions mesurer, lorsqu'il seroit glacé. La grandeur de cette base nous assûroit de la précision avec laquelle nous pouvions mesurer l'Heptagone; & sa situation ne nous laissoit point craindre que les erreurs pussent aller loin, par le petit nombre de nos Triangles, au milieu desquels elle se trouvoit.

Enfin la longueur de l'arc du Méridien que nous mesurions, étoit fort convenable pour la certitude de notre opération. S'il y a un avantage à mesurer de grands arcs, en ce que les erreurs qu'on peut commettre dans la détermination de l'amplitude, ne sont que les mêmes pour les grands arcs & les petits, & que répanduës sur de petits arcs, elles ont plus d'effet, que répanduës sur de grands; d'un autre côté, les erreurs qu'on peut commettre sur les Triangles, peuvent avoir des effets d'autant plus dangereux, que la distance qu'on mesure est plus longue, & que le nombre des Triangles est plus grand. Si ce nombre est grand, & qu'on ne puisse pas se corriger souvent par des bases, ces derniéres erreurs peuvent former une série très-divergente, & faire perdre plus d'avantage qu'on n'en retireroit par de grands arcs. J'avois lû à l'Académie, avant mon départ, un Mémoire sur cette matiére, où j'avois déterminé la longueur la plus avantageuse qu'il fallût mesurer pour avoir la mesure la plus certaine; cette longueur dépend de la précision avec laquelle on observe les angles horrisontaux, comparée à celle que peut donner l'instrument avec lequel on observe la distance des Etoiles au Zénith. Et appliquant à notre opération, les réfléxions que j'avois faites, on trouvera qu'un arc plus long ou plus court que le nôtre, ne nous auroit pas donné tant de certitude dans sa mesure.

Nous nous servions, pour observer les angles entre nos signaux, d'un Quart-de-cercle de deux pieds de rayon, armé d'un Micrometre, qui vérifié plusieurs fois autour de l'horison, donnoit toûjours la somme des angles fort près de quatre droits; son centre étoit toûjours placé au centre des signaux; chacun faisoit son observation, & l'écrivoit séparément; & l'on prenoit ensuite le milieu de toutes ces observations, qui différoient peu les unes des autres.

Sur

Sur chaque montagne, on avoit ſoin d'obſerver la hauteur ou l'abbaiſſement des objets dont on ſe ſervoit pour prendre les angles; & c'eſt ſur ces hauteurs, qu'eſt fondée la réduction des angles au plan de l'horiſon. *Septembre.*

Cette premiére partie de notre ouvrage, celle ſur laquelle pouvoit tomber l'impoſſibilité, étant ſi heureuſement terminée, notre courage redoubla pour le reſte, qui ne demandoit plus que des peines.

Dans une ſuite de Triangles qui ſe tiennent les uns aux autres, par des côtés communs, & dont on connoît les angles, dès qu'on connoit un côté d'un ſeul de ces Triangles, il eſt facile de connoitre tous les autres. Nous étions donc ſurs d'avoir fort exactement la diſtance entre la fléche de l'Egliſe de *Torneå*, qui terminoit notre Heptagone au Midi, & le ſignal de Kittis, qui le terminoit au Nord, dès qu'une fois la longueur de notre baſe ſeroit connuë; & cette meſure ſe pouvoit remettre à l'hiver, où le temps, ni la glace ne nous manqueroient pas.

Nous penſâmes donc à l'autre partie de notre ouvrage; à déterminer l'amplitude de l'arc du Méridien compris entre Kittis & *Torneå*, que nous regardions comme meſuré. J'ai dit en quoi conſiſtoit cette détermination. Il falloit obſerver la quantité dont une même Etoile, lorſqu'elle paſſoit au Méridien, paroiſſoit plus haute ou plus baſſe à *Torneå* qu'à Kittis; ou, ce qui revient au même, la quantité dont cette Etoile à ſon paſſage par le Méridien, étoit plus proche ou plus éloignée du Zénith de *Torneå* que de celui de Kittis. Cette différence entre les deux hauteurs, ou entre les deux diſtances au Zénith, étoit l'amplitude de l'arc du Méridien terreſtre entre Kittis & *Torneå*. Cette opération eſt ſimple, elle ne demande pas même qu'on ait les diſtances abſoluës de l'Etoile au Zénith de chaque lieu; il ſuffit d'avoir la différence entre ces diſtances. Mais cette opération demande la plus grande exactitude, & les plus grandes précautions. Nous avions pour la faire, un Secteur d'environ 9 pieds de rayon, ſemblable à celui dont ſe ſert M. Bradley, & avec lequel il a fait ſa belle découverte ſur l'Aberration des Fixes. L'inſtrument avoit été fait à Londres, ſous les yeux de M. Graham, de la Société Royale d'Angleterre. Cet habile Méchanicien s'étoit appliqué à

Septembre. lui procurer tous les avantages, & toutes les commodités dont nous pouvions avoir besoin: enfin il en avoit divisé lui-même le limbe.

Il y a trop de choses à remarquer dans cet instrument, pour entreprendre d'en faire ici une description complette. Quoique ce qui constituë proprement l'instrument, soit fort simple; sa grandeur, le nombre des piéces qui servent à le rendre commode pour l'observateur, la pesanteur d'une large pyramide d'environ 12 pieds de hauteur qui lui sert de pied, rendoient presque impratiquable son accès sur le sommet d'une montagne de Lapponie.

On avoit bâti sur Kittis deux observatoires. Dans l'un étoit une Pendule de M. Graham, un Quart-de-cerle de 2 pieds de rayon, & un instrument qui consistoit dans une Lunette perpendiculaire & mobile autour d'un axe horisontal, que nous devions encore aux soins de M. Graham; cet instrument étoit placé précisément au centre du signal qui avoit servi de pointe à notre dernier Triangle; & l'on s'en servoit pour déterminer la direction de nos Triangles avec la Méridienne. L'autre observatoire, beaucoup plus grand, étoit à côté de celui-là, & si près qu'on pouvoit aisément entendre compter à la Pendule de l'un à l'autre; le Secteur le remplissoit presque tout. Je ne parlerai point des difficultés qui se trouvérent à transporter tant d'instruments sur la montagne. Cela se fit; on plaça fort exactement le limbe du Secteur dans le plan du Méridien qu'on avoit tracé, & l'on s'assûra qu'il étoit bien placé, par l'heure du passage de l'Etoile, dont on avoit pris des hauteurs. Enfin tout étoit prêt pour observer le 30 Septembre; & l'on fit les jours suivants, les observations de l'Etoile *δ du Dragon*, entre lesquelles la plus grande différence qui se trouve, n'est pas de 3 secondes.

Octobre. Pendant qu'on observoit cette Etoile avec le Secteur, les autres observations n'étoient pas négligées; on regloit tous les jours la Pendule avec soin, par les hauteurs correspondantes du Soleil; & l'on observoit avec l'instrument dont j'ai parlé, le passage du Soleil, & l'heure du passage par les Verticaux des signaux de Niemi & de Pullingi. On détermina par ce moyen, la position de notre Heptagone à l'égard de la Méridienne; & huit de ces observations, dont les plus écartées n'ont pas entr'elles une minute de différence, donnent

nent par un milieu, l'angle que forme avec la Méridienne de Kittis, la ligne tirée du ſignal de Kittis au ſignal de Pullingi, de 28° 51′ 52″. Octobre.

Toutes ces obſervations s'étoient faites fort heureuſement; mais les pluyes & les brumes les avoient tant retardées, que nous étions venus à un temps où l'on ne pouvoit preſque plus entreprendre le retour à *Torneå*; cependant il y falloit faire les autres obſervations correſpondantes de la meme Etoile; & nous voulions tâcher qu'il s'écoulât le moins de temps qu'il ſeroit poſſible entre ces obſervations, afin d'éviter les erreurs qui auroient pû naitre du mouvement de l'Etoile, en cas qu'elle en eût quelqu'un qui ne fût pas connu.

On voit aſſés que toute cette opération étant fondée ſur la difference de la hauteur méridienne d'une même Etoile obſervée à Kittis & à *Torneå*, il faut que cette Etoile pendant l'opération, demeure à la même place; ou du moins que s'il lui arrive quelque changement d'élevation qui lui ſoit propre, on connoiſſe ce changement, afin de ne le pas confondre avec celui qui dépend de la courbûre de l'arc qu'on cherche.

Les Aſtronomes ont obſervé depuis pluſieurs ſiécles, un mouvement des Etoiles autour des Poles de l'Ecliptique, d'où nait la Préceſſion des Equinoxes, & un changement de déclinaiſon dans les Etoiles, dont on peut tenir compte dans l'affaire dont nous parlons.

Mais il y a dans les Etoiles, un autre changement en déclinaiſon, ſur lequel, quoiqu'obſervé plus récemment, je crois qu'on peut compter auſſi ſurement que ſur l'autre. Quoique M. Bradley ſoit le premier qui ait découvert les regles de ce changement, l'exactitude de ſes obſervations, & l'inſtrument avec lequel il les a faites, équivalent à pluſieurs ſiécles d'obſervations ordinaires. Il a trouvé que chaque Etoile obſervée pendant le cours d'une année, ſembloit décrire dans les Cieux, une petite Ellipſe dont le grand axe eſt d'environ 40″. Comme il ſembloit d'abord y avoir de grandes variétés dans ce mouvement des Etoiles, ce ne fut qu'après une longue ſuite d'obſervations que M. Bradley trouva la théorie de laquelle ce mouvement, ou plûtôt cette apparence, dépend. S'il avoit fallu ſon exactitude pour découvrir ce mouvement, il fallut ſa ſagacité pour découvrir le principe qui le produit. Nous n'expliquerons

 point

Octobre. point le Sisteme de cet illustre Astronome, qu'on peut voir, beaucoup mieux qu'on ne le verroit ici, dans les *Transactions Philosophiques, N°. 406.* Nous dirons seulement que cette différence qui arrive dans le lieu des Etoiles, observé de la Terre, vient du mouvement de la lumiére que l'Etoile lance, & du mouvement de la Terre dans son orbite, combinés l'un avec l'autre. Si la Terre étoit immobile, il faudroit donner une certaine inclinaison à la Lunette à travers laquelle on observe une Etoile, pour que le rayon qui part de cette Etoile, la traversât par le centre, & parvînt à l'œil. Mais si la Terre qui porte la Lunette, se meut avec une vîtesse comparable à la vîtesse du rayon de lumiére, ce ne sera plus la même inclinaison qu'il faudra donner à la Lunette ; il la faudra changer de situation, pour que le rayon qui la traverse par le centre, puisse parvenir à l'œil ; & les différentes positions de la Lunette dépendront des différentes directions dans lesquelles la Terre se meut en différents temps de l'année. Le calcul fait d'après ce principe, d'après la vitesse de la Terre dans son orbite, & d'après la vîtesse de la lumiére connuë par d'autres expériences ; le changement des Etoiles en déclinaison se trouve tel que M. Bradley l'a observé ; & l'on est en état d'adjoûter ou de soustraire à la déclinaison de chaque Etoile, la quantité necessaire pour la considérer comme fixe pendant le temps écoulé entre les observations qu'on compare les unes aux autres, pour déterminer l'amplitude d'un arc du Méridien.

Quoique le mouvement de chaque Etoile dans le cours de l'année, suive fort exactement la loi qui dépend de cette théorie, M. Bradley a découvert encore un autre mouvement des Etoiles, beaucoup plus lent que les deux dont nous venons de parler, & qui n'est guére sensible qu'après plusieurs années. Il faudra encore, si l'on veut avoir la plus grande exactitude, tenir compte de ce troisiéme mouvement. Mais pour notre opération, dans laquelle le temps écoulé entre les observations, est très-court, son effet est insensible, ou du moins beaucoup plus petit que tout ce qu'on peut raisonnablement espérer de déterminer dans ces sortes d'opérations. En effet, j'avois consulté M. Bradley, pour sçavoir s'il avoit quelques observations immédiates des deux Etoiles dont nous nous sommes

servis

servis pour déterminer l'amplitude de notre arc. Quoiqu'il n'ait point observé nos Etoiles, parce qu'elles passent trop loin de son zénith, pour pouvoir être observées avec son instrument, il a bien voulu me faire part de ses derniéres découvertes sur l'Aberration, & sur ce troisiéme mouvement des Etoiles ; & la correction qu'il m'a envoyée pour notre amplitude, dans laquelle il a eu égard à la Précession des Equinoxes, à l'Aberration de la Lumiére, & à ce mouvement nouveau, ne différe pas sensiblement de la correction que nous avions faite pour la Précession & l'Aberration seulement; comme on le verra dans le détail de nos opérations. *Octobre.*

Quoiqu'on puisse donc assés sûrement compter sur la correction pour l'Aberration de la lumiére, nous voulions tâcher que cette correction fût peu considérable; pour satisfaire ceux (s'il y en a) qui ne voudroient pas encore admettre la théorie de M. Bradley, ou qui croiroient qu'il y a quelqu'autre mouvement dans les Etoiles : il falloit pour cela que le temps qui s'écouleroit entre les observations de Kittis & celles de *Torneå*, fût le plus court qu'il seroit possible.

Nous avions vû de la glace dès le 19 Septembre, & de la neige le 21; plusieurs endroits du fleuve avoient déja glacé; & ces premiéres glaces qui sont imparfaites, le rendent quelquefois longtemps innavigable, & impratiquable aux traîneaux.

En attendant à Pello, nous risquions de ne pouvoir arriver à *Torneå*, qu'après un temps qui mettroit un trop long intervalle entre les observations déja faites, & celles que nos devions y faire; nous risquions même que notre Etoile nous échappât, & que le Soleil qui s'en approchoit, nous la fit disparoître. Il eût fallu alors revenir dans le fort de l'hiver, faire de nouvelles observations de quelqu'autre Etoile sur Kittis; & c'étoit une chose qui ne paroissoit guére pratiquable ni possible, que de passer les nuits d'hiver sur cette montagne à observer.

En partant, on courroit risque d'être pris sur le fleuve par les glaces, & arrêté avec tous les instruments; on ne sçait où, ni pour combien de temps. On risquoit encore de voir par-là les observations de Kittis devenir inutiles; & nous voyions combien les observations déja faites, étoient un bien difficile à retrouver dans un

Octobre. Pays, où les observations sont si rares : où tout l'été nous ne pouvions espérer de voir aucune des Etoiles que pouvoit embrasser notre Secteur, par leur petitesse, & par le jour continuel qui les efface ; & où l'hiver rendoit l'observatoire de Kittis inhabitable. Nous déliberâmes sur toutes ces difficultés ; & nous résolûmes de risquer le voyage. Mrs. Camus & Celsius partirent le 23 avec le Secteur ; le lendemain Mrs. Clairaut & le Monnier ; enfin le 26 je partis avec M. l'Abbé Outhier. Nous fûmes assés heureux pour arriver à *Torneå* en bateau le 28 Octobre ; & l'on nous assûroit que le fleuve n'avoit presque jamais été navigable dans cette saison.

L'observatoire que nous avions fait préparer à *Torneå*, étoit prêt *Novembre.* à recevoir le Secteur, & on l'y plaça dans le plan du Méridien. Le 1er Novembre, il commença à geler très-fort, & le lendemain tout le fleuve étoit pris. La glace ne fondit plus, la neige vint bien-tôt la couvrir ; & ce vaste fleuve qui, peu de jours auparavant, étoit couvert de Cygnes & de toutes les especes d'Oiseaux aquatiques, ne fut plus qu'une plaine immense de glace & de neige.

On commença le 1er Novembre à observer la même Etoile, qu'on avoit observée à Kittis, & avec les mêmes précautions ; & les plus écartées de ces observations ne différent que d'une seconde. Tant ces derniéres observations que celles de Kittis, avoient été faites sans éclairer les fils de la Lunette, à la lueur du jour. Et prenant un milieu entre les unes & les autres, réduisant les parties du Micrometre en secondes, & ayant égard au changement en déclinaison de l'Etoile, pendant le temps écoulé entre les observations, tant pour la précession des Equinoxes, que pour les autres mouvements de l'Etoile, on trouve pour l'amplitude de notre arc 57′ 27″.

Tout notre ouvrage étoit fait pour ainsi dire ; il étoit arrêté, sans que nous pussions sçavoir s'il nous feroit trouver la Terre allongée ou applatie ; parce que nous ne sçavions pas quelle étoit la longueur de notre base. Ce qui nous restoit à faire, n'étoit pas une opération difficile en elle-même, ce n'étoit que de mesurer à la perche, la distance entre deux signaux qu'on avoit plantés l'été passé ; mais cette mesure devoit se faire sur la glace d'un fleuve de Lapponie, dans un

pays

pays où chaque jour rendoit le froid plus insupportable; & la distance à mesurer étoit de plus de 3 lieuës. *Novembre.*

On nous conseilloit de remettre la mesure de cette base au printemps; parce qu'alors, outre la longueur des jours, les premiéres fontes qui arrivent à la superficie de la neige, qui sont bien-tôt suivies d'une nouvelle gelée, y forment une espece de croûte capable de porter les hommes; au lieu que pendant tout le fort de l'hiver, la neige de ces pays n'est qu'une espece de poussiére fine & séche, haute communément de quatre ou cinq pieds, dans laquelle il est impossible de marcher, quand elle est une fois parvenuë à cette hauteur. Malgré ce que nous voyions tous les jours, nous craignions d'être surpris par quelque degel. Nous ne sçavions pas qu'il seroit encore temps au mois de Mai, de mesurer la base: & tous les avantages que nous pouvions trouver au printemps, disparurent devant la crainte la moins fondée de manquer notre mesure.

Cependant nous ne sçavions point si la hauteur des neiges permettroit encore de marcher sur le fleuve à l'endroit de la base; & Mrs. Clairaut, Outhier & Celsius partirent le 10 Décembre pour en aller juger. Ils trouvérent les neiges déja très-hautes; mais comme cependant elles ne faisoient pas desespérer de pouvoir mesurer, nous nous rendîmes tous à *Öfwer-Torneå.* *Décembre.*

M. Camus, aidé de M. l'Abbé Outhier employa le 19 & le 20 à ajuster huit perches de 30 pieds chacune, d'après une toise de fer que nous avions apportée de France, & qu'on avoit soin pendant cette opération, de tenir dans un lieu où le Thermometre de M. de Reaumur étoit à 15 degrés au-dessus de zero, & celui de M. Prins à 62 degrés, ce qui est la température des mois d'Avril & Mai à Paris. Nos perches une fois ajustées, le changement que le froid pouvoit apporter à leur longueur, n'étoit pas à craindre; parce que nous avions observé qu'il s'en falloit beaucoup que le froid & le chaud causassent sur la longueur des mesures de Sapin, des effets aussi sensibles que ceux qu'ils causent sur la longueur des mesures de fer. Toutes les expériences que nous avons faites sur cela, nous ont donné des variations de longueur presque insensibles. Et quelques expériences me feroient croire que les mesures de bois, au lieu de se raccourcir

au

Décembre. au froid, comme les mesures de métal, s'y allongent. Peut-être un reste de séve qui étoit encore dans ces mesures, se glaçoit-il lorsqu'elles étoient exposées au froid, & les faisoit-il participer à la propriété des liqueurs, dont le volume augmente lorsqu'elles se gelent. M. Camus avoit pris de telles précautions pour ajuster ces perches, que malgré leur extrême longueur, lorsqu'on les présentoit entre deux bornes de fer, elles y entroient si juste que l'épaisseur d'une feuille du papier le plus mince de plus ou de moins, rendoit l'entrée impossible, ou trop libre.

Ce fut le vendredi 21 Décembre, jour du Solstice d'hiver, jour remarquable pour un pareil ouvrage, que nous commençâmes la mesure de notre base vers Avasaxa, où elle se trouvoit. A peine le Soleil se levoit-il alors vers le midi; mais les longs crépuscules, la blancheur des neiges, & les feux dont le Ciel est toûjours éclairé dans ces pays, nous donnoient chaque jour assés de lumiére pour travailler quatre ou cinq heures. Nous partîmes à 11 heures du matin de chés le Curé d'*Öfwer-Torneå*, où nous logeâmes pendant cet ouvrage; & nous nous rendîmes sur le fleuve, où nous devions commencer la mesure, avec un tel nombre de traineaux, & un si grand équipage, que les Lappons descendirent de leurs montagnes, attirés par la nouveauté du spectacle. Nous nous partageâmes en deux bandes, dont chacune portoit quatre des mesures dont nous venons de parler. Je ne dirai rien des fatigues, ni des périls de cette opération; on imaginera ce que c'est que de marcher dans une neige haute de 2 pieds, chargés de perches pesantes, qu'il falloit continuellement poser sur la neige & relever; pendant un froid si grand, que la langue & les levres se geloient sur le champ contre la tasse, lorsqu'on vouloit boire de l'Eau-de-vie, qui étoit la seule liqueur qu'on pût tenir assés liquide pour la boire, & ne s'en arrachoient que sanglantes; pendant un froid qui gela les doigts de quelques-uns de nous, & qui nous menaçoit à tous moments d'accidents plus grands encore. Tandis que les exrrémités de nos corps étoient glacées, le travail nous faisoit suer. L'eau-de-vie ne pût suffire à nous désalterer, il fallut creuser dans la glace, des puits profonds, qui étoient presque aussi-tôt refermés, & d'où l'eau pouvoit à peine parvenir liquide

liquide à la bouche. Et il falloit s'expoſer au dangereux contraſte, *Décembre.* que pouvoit produire dans nos corps échauffés, cette eau glacée.

Cependant l'ouvrage avançoit ; ſix journées de travail l'avoient conduit au point, qu'il ne reſtoit plus à meſurer qu'environ 500 toiſes, qui n'avoient pû être remplies de piquets aſſés tôt. On interrompit donc la meſure le 27, & Mrs. Clairaut, Camus & le Monnier allérent planter ces piquets, pendant qu'avec M. l'Abbé Outhier, j'employai ce jour à une entrepriſe aſſés extraordinaire.

Une obſervation de la plus légére conſéquence, & qu'on auroit pû négliger dans les pays les plus commodes, avoit été oubliée l'été paſſé; on n'avoit point obſervé la hauteur d'un objet, dont on s'étoit ſervi en prenant d'Avaſaxa, l'angle entre Cuitaperi & Horrilakero. L'envie que nous avions que rien ne manquât à notre ouvrage, nous faiſoit pouſſer l'exactitude juſqu'au ſcrupule. J'entrepris de monter ſur Avaſaxa avec un Quart-de-cercle. Si l'on conçoit ce que c'eſt qu'une montagne fort élevée, remplie de rochers, qu'une quantité prodigieuſe de neiges cache, & dont elle recouvre les cavités, dans leſquelles on peut être abîmé, on ne croira guére poſſible d'y monter. Il y a cependant deux maniéres de le faire: l'une en marchant ou plûtôt gliſſant ſur deux planches étroites, longues de 8 pieds, dont ſe ſervent les Finnois & les Lappons, pour ne pas enfoncer dans la neige, maniére d'aller, qui a beſoin d'un long exercice; l'autre en ſe confiant aux Reenes qui peuvent faire un pareil voyage.

Ces animaux ne peuvent traîner qu'un fort petit bateau, dans lequel à peine peut entrer la moitié du corps d'un homme: ce bateau deſtiné à naviguer dans la neige, pour trouver moins de réſiſtance contre la neige qu'il doit fendre avec la prouë, & ſur laquelle il doit gliſſer, a la figure des bateaux dont on ſe ſert ſur la Mer, c'eſt-à-dire, a une prouë pointuë, & une quille étroite deſſous, qui le laiſſe rouler, & verſer continuellement, ſi celui qui eſt dedans, n'eſt bien attentif à conſerver l'équilibre. Le bateau eſt attaché par une longe au poitrail du Reene, qui court avec fureur lorſque c'eſt ſur un chemin

Décembre. battu & ferme. Si l'on veut arréter, c'eſt en vain qu'on tire une eſpece de bride atachée aux cornes de l'animal ; indocile & indomtable, il ne fait le plus ſouvent que changer de route ; quelquefois méme il ſe retourne, & vient ſe vanger à coups de pied. Les Lappons ſçavent alors renverſer le bateau ſur eux, & s'en ſervir comme d'un bouclier contre les fureurs du Reene. Pour nous, peu capables de cette reſſource, nous euſſions été tués avant que d'avoir pû nous mettre à couvert. Toute notre défenſe fut un petit bâton qu'on nous mit à la main, qui eſt comme le gouvernail, avec lequel il faut diriger le bateau, & éviter les troncs d'arbres. C'étoit ainſi que m'abandonnant aux Reenes, j'entrepris d'eſcalader Avaſaxa, accompagné de M. l'Abbé Outhier, de deux Lappons & une Lappone, & de M. Brunnius leur Curé. La premiére partie du voyage ſe fit dans un inſtant ; il y avoit un chemin dur & battu depuis la maiſon du Curé juſqu'au pied de la montagne, & nous le parcourûmes avec une viteſſe, qui n'eſt comparable qu'à celle de l'Oiſeau qui vole. Quoique la montagne, ſur laquelle il n'y avoit aucun chemin, retardât les Reenes, ils nous conduiſirent juſques ſur le ſommet ; & nous y fimes auſſi-tôt l'obſervation, pour laquelle nous y étions venus. Pendant ce temps-là, nos Reenes avoient creuſé des trous profonds dans la neige ; où ils paiſſoient la mouſſe, dont les rochers de cette montagne ſont couverts ; & nos Lappons avoient allumé un grand feu, où nous vînmes bientôt nous chauffer avec eux. Le froid étoit ſi grand, que la chaleur ne pouvoit s'étendre à la moindre diſtance ; ſi la neige ſe fondoit dans les endroits que touchoit le feu, elle ſe regeloit tout autour, & formoit un foyer de glace.

Si nous avions eu beaucoup de peine à monter ſur Avaſaxa, nous craignîmes alors de deſcendre trop vîte une montagne eſcarpée, dans des voitures qui, quoique ſubmergées dans la neige, gliſſent toûjours, traînés par des animaux déja terribles dans la plaine ; & qui, quoiqu'enfonçant juſqu'au ventre dans la neige, cherchoient à s'en délivrer par leur vîteſſe. Nous fûmes bientôt au pied d'Avaſaxa ; & le moment d'après, tout le grand fleuve fut traverſé, & nous à la Maiſon.

Le

Le lendemain, nous achevâmes la mesure de notre base ; & nous ne dûmes pas regretter la peine qu'il y a de faire un pareil ouvrage sur un fleuve glacé, lorsque nous vîmes l'exactitude que la glace nous avoit donnée. La différence qui se trouvoit entre les mesures de nos deux troupes, n'étoit que de quatre pouces sur une distance de 7406 toises 5 pieds ; exactitude qu'on n'oseroit attendre, & qu'on n'oseroit presque dire. Et l'on ne sçauroit le regarder comme un effet du hazard & des compensations qui se seroient faites après des différences plus considérables ; car cette petite différence nous vint presque toute le dernier jour. Nos deux troupes avoient mesuré tous les jours le même nombre de toises ; & tous les jours, la différence qui se trouvoit entre les deux mesures, n'étoit pas d'un pouce dont l'une avoit tantôt surpassé l'autre, & tantôt en avoit été surpassée. Cette justesse, quoique dûe à la glace, & au soin que nous prenions en mesurant, faisoit voir encore combien nos perches étoient égales : car la plus petite inégalité entre ces perches, auroit causé une différence considérable sur une distance aussi longue qu'étoit notre base. *Décembre.*

Nous connoissions l'amplitude de notre arc ; & toute notre figure déterminée n'attendoit plus que la mesure de l'échelle à laquelle on devoit la rapporter, que la longueur de la base. Nous vîmes donc aussi-tôt que cette base fut mesurée, que la longueur de l'arc du Méridien intercepté entre les deux Paralleles, qui passent par notre observatoire de *Torneå* & celui de Kittis, étoit de 55023 ½ toises ; que cette longueur ayant pour amplitude 57′ 27″, le degré du Méridien sous le Cercle Polaire étoit plus grand de près de 1000 toises qu'il ne devoit être selon les mesures du Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre.*

Après cette opération, nous nous hâtâmes de revenir à *Torneå*, tâcher de nous garantir des derniéres rigueurs de l'hiver.

La ville de *Torneå*, lorsque nous y arrivâmes le 30 Décembre, avoit véritablement l'air affreux. Ses maisons basses se trouvoient enfoncées jusqu'au toit dans la neige, qui auroit empêché le jour d'y entrer par les fenetres, s'il y avoit eu du jour : mais les neiges

toûjours tombantes, ou prêtes à tomber, ne permettoient presque jamais au Soleil de se faire voir pendant quelques moments dans l'horison vers midi. Le froid fut si grand dans le mois de Janvier, que nos Thermometres de mercure, de la construction de M. de Reaumur, ces Thermometres qu'on fut surpris de voir descendre à 14 degrés au-dessous de la congélation à Paris dans les plus grands froids du grand hiver de 1709, descendirent alors à 37 degrés: ceux d'esprit de Vin gelérent. Lorsqu'on ouvroit la porte d'une chambre chaude, l'air de dehors convertissoit sur le champ en neige, la vapeur qui s'y trouvoit, & en formoit de gros tourbillons blancs: lorsqu'on sortoit, l'air sembloit déchirer la poitrine. Nous étions avertis & menacés à tous moments des augmentations de froid, par le bruit avec lequel les bois dont toutes les maisons sont bâties, se fendoient. A voir la solitude qui regnoit dans les ruës, on eût cru que tous les habitants de la ville étoient morts. Enfin on voyoit à *Torneå*, des gens mutilés par le froid: & les habitants d'un climat si dur, y perdent quelquefois le bras ou la jambe. Le froid, toûjours très-grand dans ces pays reçoit souvent tout-à-coup des augmentations qui le rendent presque infailliblement funeste à ceux qui s'y trouvent exposés. Quelquefois il s'éleve tout-à-coup des tempêtes de neige, qui exposent encore à un plus grand péril: il semble que le vent souffle de tous les côtés à la fois; & il lance la neige avec une telle impétuosité, qu'en un moment tous les chemins sont perdus. Celui qui est pris d'un tel orage à la campagne, voudroit en vain se retrouver par la connoissance des lieux, ou des marques faites aux arbres; il est aveuglé par la neige, & s'y abîme s'il fait un pas.

Si la terre est horrible alors dans ces climats, le ciel présente aux yeux les plus charmants spectacles. Dès que les nuits commencent à être obscures, des feux de mille couleurs & de mille figures, éclairent le ciel; & semblent vouloir dédommager cette terre, accoûtumée à être éclairée continuellement, de l'absence du Soleil qui la quitte. Ces feux dans ces pays, n'ont point de situation constante, comme dans nos pays méridionaux.

Quoi-

Quoiqu'on voye ſouvent un arc d'une lumiére fixe vers le Nord, ils ſemblent cependant le plus ſouvent occuper indifféremment tout le ciel. Ils commencent quelquefois par former une grande écharpe d'une lumiére claire & mobile, qui a ſes extrémités dans l'horiſon, & qui parcourt rapidement les cieux, par un mouvement ſemblable à celui du filet des pécheurs, conſervant dans ce mouvement aſſés ſenſiblement la direction perpendiculaire au Méridien. Le plus ſouvent après ces préludes, toutes ces lumiéres viennent ſe réunir vers le *Zénith*, où elles forment le ſommet d'une eſpece de courone. Souvent des arcs, ſemblables à ceux que nous voyons en France vers le Nord, ſe trouvent ſitués vers le Midi; ſouvent il s'en trouve vers le Nord & vers le Midi tout enſemble: leurs ſommets s'approchent, pendant que leurs extrémités s'éloignent en deſcendant vers l'horiſon. J'en ai vû d'ainſi oppoſés, dont les ſommets ſe touchoient preſque au Zénith; les uns & les autres ont ſouvent au-delà pluſieurs autres arcs concentriques. Ils ont tous leurs ſommets vers la direction du Méridien, avec cependant quelque déclinaiſon occidentale, qui ne m'a pas paru toûjours la même, & qui eſt quelquefois inſenſible. Quelques-uns de ces arcs, après avoir eu leur plus grande largeur au-deſſus de l'horiſon, ſe reſſerrent en s'en approchant, & forment au-deſſus plus de la moitié d'une grande Ellipſe. On ne finiroit pas, ſi l'on vouloit dire toutes les figures que prennent ces lumiéres, ni tous les mouvements qui les agitent. Leur mouvement le plus ordinaire, les fait reſſembler à des drapeaux qu'on feroit voltiger dans l'air; & par les nuances des couleurs dont elles ſont teintes, on les prendroit pour de vaſtes bandes de ces taffetas, que nous appellons *flambés*. Quelquefois elles tapiſſent quelques endroits du ciel, d'écarlate. Je vis un jour à *Oſwer-Torneå* (c'étoit le 18 Décembre) un ſpectacle de cette eſpece, qui attira mon admiration, malgré tous ceux auxquels j'étois accoûtumé. On voyoit vers le Midi, une grande région du ciel teinte d'un rouge ſi vif, qu'il ſembloit que toute la Conſtellation d'Orion fût trempée dans du ſang: cette lumiére, fixe d'abord, devint

bientôt mobile, & après avoir pris d'autres couleurs, de violet & de bleu, elle forma un dôme dont le sommet étoit peu éloigné du Zénith vers le Sud-Ouest; le plus beau clair de Lune n'effaçoit rien de ce spectacle. Je n'ai vû que deux de ces lumiéres rouges qui sont rares dans ce pays, où il y en a de tant de couleurs; & on les y craint comme le signe de quelque grand malheur. Enfin lorsqu'on voit ces phénomenes, on ne peut s'étonner que ceux qui les regardent avec d'autres yeux que les Philosophes, y voyent des chars enflammés, des armées combattantes, & mille autres prodiges.

Nous demeurâmes à *Torneå*, renfermés dans nos chambres, dans une espece d'inaction, jusqu'au mois de Mars, que nous fîmes de nouvelles entreprises.

La longueur de l'arc que nous avions mesuré, qui différoit tant de ce que nous devions trouver, suivant les mesures du Livre de la grandeur & figure de la Terre, nous étonnoit; & malgré l'incontestabilité de notre opération, nous résolumes de faire les vérifications les plus rigoureuses de tout notre ouvrage.

Quant à nos Triangles; tous leurs angles avoient été observés tant de fois, & par un si grand nombre de personnes qui s'accordoient, qu'il ne pouvoit y avoir aucun doute sur cette partie de notre ouvrage. Elle avoit même un avantage qu'aucun autre ouvrage de cette espece n'avoit encore eu: dans ceux qu'on a faits jusqu'ici, on s'est contenté quelquefois d'observer deux angles, & de conclurre le troisiéme. Quoique cette pratique nous eût été bien commode, & qu'elle nous eût épargné plusieurs séjours désagréables sur le sommet des montagnes, nous ne nous étions dispensés d'aucun de ces séjours & tous nos angles avoient été observés.

De plus, quoique pour déterminer la distance entre *Torneå* & Kittis, il n'y eût que 8 Triangles necessaires; nous avions observé plusieurs angles surnuméraires: & notre Heptagone donnoit par-là des combinaisons ou suites de Triangles sans nombre.

Notre

Notre ouvrage, quant à cette partie, avoit donc été fait, pour ainsi dire, un très-grand nombre de fois; & il n'étoit question que de comparer par le calcul, les longueurs que donnoient toutes ces différentes suites de Triangles. Nous poussâmes la patience jusqu'à calculer 12 de ces suites: & malgré des Triangles rejettables dans de pareilles opérations, par la petitesse de leurs angles, que quelques-unes contenoient, nous ne trouvions pas de différence plus grande que de 54 toises entre toutes les distances de Kittis à *Tornea*, déterminées par toutes ces combinaisons: & nous nous arrêtâmes à deux, que nous avons jugé préférables aux autres, qui différoient entr'elles de 4 ½ toises, & dont nous avons pris le milieu pour déterminer la longueur de notre arc.

Le peu de différence qui se trouvoit entre toutes ces distances, nous auroit étonnés, si nous n'eussions sçû quels soins, & combien de temps nous avions employés dans l'observation de nos angles. Huit ou neuf Triangles nous avoient coûté 63 jours; & chacun des angles avoit été pris tant de fois, & par tant d'observateurs différents, que le milieu de toutes ces observations ne pouvoit manquer d'approcher fort près de la vérité.

Le petit nombre de nos Triangles nous mettoit à portée de faire un calcul singulier, & qui peut donner les limites les plus rigoureuses de toutes les erreurs que la plus grande mal-adresse, & le plus grand malheur joints ensemble, pourroient accumuler. Nous avons supposé que dans tous les Triangles depuis la base, on se fût toûjours trompé de 20" dans chacun des deux angles, & de 40" dans le troisiéme; & que toutes ces erreurs allassent toûjours dans le même sens, & tendissent toûjours à diminuer la longueur de notre arc. Et le calcul fait d'après une si étrange supposition, il ne se trouve que 54 ½ toises pour l'erreur qu'elle pourroit causer.

L'attention avec laquelle nous avions mesuré la base, ne nous pouvoit laisser aucun soupçon sur cette partie. L'accord d'un grand

grand nombre de perſonnes intelligentes, qui écrivoient ſéparément le nombre des perches; & la répétition de cette meſure avec 4 pouces ſeulement de différence, faiſoient une ſûreté & une préciſion ſuperfluës.

Nous tournâmes donc le reſte de notre examen vers l'amplitude de notre arc. Le peu de différence qui ſe trouvoit entre nos obſervations, tant à Kittis qu'à *Torneå*, ne nous laiſſoit rien à deſirer, quant à la maniére dont on avoit obſervé.

A voir la ſolidité & la conſtruction de notre Secteur, & les précautions que nous avions priſes en le tranſportant, il ne paroiſſoit pas à craindre qu'il lui fût arrivé aucun dérangement.

Le limbe, la lunette & le centre de cet inſtrument, ne forment qu'une ſeule piéce; & les fils au foyer de l'objectif, ſont deux fils d'argent, que M. Graham a fixés, de maniére qu'il ne peut arriver aucun changement dans leur ſituation, & que malgré les effets du froid & du chaud, ils demeurent toûjours également tendus. Ainſi les ſeuls dérangements qui paroîtroient à craindre pour cet inſtrument, ſont ceux qui altéreroient ſa figure en courbant la lunette. Mais ſi l'on fait le calcul des effets de telles alterations, on verra que pour qu'elles cauſaſſent une erreur d'une ſeconde dans l'amplitude de notre arc, il faudroit une fléxion ſi conſidérable qu'elle ſeroit facile à appercevoir. Cet inſtrument, dans une boîte fort ſolide, avoit fait le voyage de Kittis à *Torneå* en bateau, toûjours accompagné de quelqu'un de nous, & deſcendu dans les cataractes, & porté par des hommes.

La ſituation de l'Etoile que nous avions obſervée, nous aſſûroit encore contre la fléxion qu'on pourroit craindre qui arrivât au rayon ou à la lunette de ces grands inſtruments, lorſque l'Etoile qu'on obſerve eſt éloignée du Zénith, & qu'on les incline pour les diriger à cette Etoile. Leur ſeul poids les pourroit faire plier; & la méthode d'obſerver l'Etoile des deux différents côtés de l'inſtrument, qui peut remedier à quelques autres accidents, ne pourroit remédier à celui-ci: car s'il eſt arrivé quelque fléxion à la Lunette, lorſqu'on obſervoit, la face de l'inſtrument tournée

vers

vers l'Eſt : lorſqu'on retournera la face vers l'Oueſt, il ſe fera une nouvelle fléxion en ſens contraire, & à peu-près égale ; de maniére que le point qui répondoit au Zénith, lorſque la face de l'inſtrument étoit tournée vers l'Eſt, y répondra peut-être encore lorſqu'elle ſera tournée vers l'Oueſt ; ſans que pour cela l'arc qui meſurera la diſtance au Zénith, ſoit juſte. La diſtance de notre Etoile au Zénith de Kittis, n'étoit pas d'un demi-degré ; ainſi il n'étoit point à craindre que notre Lunette approchant ſi fort de la ſituation verticale, eût ſouffert aucune fléxion.

Quoique par toutes ces raiſons, nous ne puſſions pas douter que notre amplitude ne fût juſte, nous voulûmes nous aſſûrer encore par l'expérience qu'elle l'étoit : & nous employâmes pour cela la vérification la plus pénible, mais celle qui nous pouvoit le plus ſatisfaire, parce qu'elle nous feroit découvrir en même temps & la juſteſſe de notre inſtrument, & la préciſion avec laquelle nous pouvions compter avoir l'amplitude de notre arc.

Cette vérification conſiſtoit à déterminer de nouveau l'amplitude du même arc par une autre Etoile. Nous attendîmes donc l'occaſion de pouvoir faire quelques obſervations conſécutives d'une même Etoile, ce qui eſt difficile dans ces pays, où rarement on a trois ou quatre belles nuits de ſuite : & ayant commencé le 17 Mars 1737 à obſerver l'Etoile *α du Dragon* à *Torneå*, dans le même lieu qu'auparavant, & ayant eu trois bonnes obſervations de cette Etoile, nous partîmes pour aller faire les obſervations correſpondantes ſur Kittis. Cette fois notre Secteur fut tranſporté dans un traineau qui n'alloit qu'au pas ſur la neige, voiture la plus douce de toutes celles qu'on peut imaginer. Notre nouvelle Etoile paſſoit encore plus près du Zénith que l'autre, puiſqu'elle n'étoit pas éloignée d'un quart de degré du Zénith de *Torneå*.

Mars. 1737.

La Méridienne tracée dans notre obſervatoire ſur Kittis, nous mit en état de placer promptement notre Secteur ; & le 4 Avril, nous y commençâmes les obſervations de *α*. Nous eûmes encore

Avril.

Avril. ſur Kittis trois obſervations qui, comparées à celles de *Torneå*, nous donnérent l'amplitude de 57′ 30″ ½, qui ne différe de celle qu'on avoit trouvée par δ, que de 3″ ½, en faiſant la correction pour l'Aberration de la lumiere.

Et ſi l'on n'admettoit pas la théorie de l'Aberration de la lumiére, cette amplitude par la nouvelle Etoile ne différeroit pas d'une ſeconde de celle qu'on avoit trouvée par l'Etoile δ.

La préciſion avec laquelle ces deux amplitudes s'accordoient, à une différence près ſi petite, qu'elle ne va pas à celle que les erreurs dans l'obſervation peuvent cauſer; différence qu'on verra encore dans la ſuite, qui étoit plus petite qu'elle ne paroiſſoit. Cet accord de nos deux amplitudes étoit la preuve la plus forte de la juſteſſe de notre inſtrument, & de la ſûreté de nos obſervations.

Ayant ainſi répété deux fois notre opération, on trouve par un milieu entre l'amplitude concluë par δ, & l'amplitude par α, que l'amplitude de l'arc du Méridien que nous avons meſuré entre *Torneå* & Kittis, eſt de 57′ 28″ ¾, qui, comparée à la longueur de cet arc de 55023 ½ toiſes, donne le degré qui coupe le Cercle Polaire de 57437 toiſes, plus grand de 377 toiſes que celui que M. Picard a déterminé entre Paris & Amiens, qu'il fait de 57060 toiſes.

Mais il faut remarquer que comme l'Aberration des Etoiles n'étoit pas connuë du temps de M. Picard, il n'avoit fait aucune correction pour cette Aberration. Si l'on fait cettte correction, & qu'on y joigne les corrections pour la Préceſſion des Equinoxes & la Réfraction, que M. Picard avoit négligées, l'amplitude de ſon arc eſt 1° 23′ 6″ ½, qui, comparée à la longueur, 78850 toiſes, donne le degré de 56925 toiſes, plus court que le nôtre de 512 toiſes.

Et ſi l'on n'admettoit pas l'Aberration, l'amplitude de notre arc ſeroit de 57′ 25″, qui comparée à ſa longueur donneroit le degré de 57497 toiſes, plus grand de 437 toiſes que le degré que M. Picard avoit déterminé de 57060 toiſes ſans Aberration.

Enfin,

Enfin, notre degré avec l'Aberration diffère de 950 toises de ce qu'il devoit être, suivant les mesures que M. Cassini a établies dans son Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre*; & en diffère de 1000 en n'admettant pas l'Aberration. *Avril.*

D'où l'on voit que *la Terre est considerablement applatie vers les Poles.*

Pendant notre séjour dans la Zone glacée, les froids étoient encore si grands, que le 7 Avril à 5 heures du matin, le Thermometre descendoit à 20 degrés au-dessous de la congélation; quoique tous les jours après midi, il montât à 2 & 3 degrés au-dessus. Il parcouroit alors du matin au soir, un intervalle presque aussi grand qu'il fait communément depuis les plus grandes chaleurs jusqu'aux plus grands froids qu'on ressente à Paris. En 12 heures, on éprouvoit autant de vicissitudes, que les habitants des Zones temperées en éprouvent dans une année entiére.

Nous poussâmes le scrupule jusques sur la direction de notre Heptagone avec la Méridienne. Cette direction, comme on a vû, avoit été déterminée sur Kittis par un grand nombre d'observations du passage du Soleil par les Verticaux de Niemi & de Pullingi; & il n'étoit pas à craindre que notre figure se fût dérangée de sa direction, par le petit nombre de Triangles en quoi elle consiste, & après la justesse avec laquelle la somme des angles de notre Heptagone approchoit de 900 degrés. Cependant nous voulûmes reprendre à *Torneå* cette direction.

On se servit pour cela d'une autre méthode que celle qui avoit été partiquée sur Kittis; celle-ci consistoit à observer l'angle entre le Soleil dans l'horison, & quelques-uns de nos signaux, avec l'heure à laquelle on prenoit cet angle. Les trois observations qu'on fit, nous donnérent par un milieu cette direction, à 34′ près de ce qu'elle étoit, en la concluant des observations de Kittis. *Mai.*

Chaque partie de notre ouvrage ayant été tant répétée, il ne restoit plus qu'à examiner la construction primitive & la division de notre Secteur. Quoiqu'on ne pût guére la soupçonner, nous

S 2 entre-

Mai. entreprîmes d'en faire la vérification en attendant que la ſaiſon nous permît de partir ; & cette opération mérite que je la décrive ici, parce qu'elle eſt ſinguliére, & qu'elle peut ſervir à faire voir ce qu'on peut attendre d'un inſtrument tel que le nôtre, & à découvrir ſes dérangements, s'il lui en étoit arrivé.

Nous meſurâmes le 4 Mai (toûjours ſur la glace du fleuve) une diſtance de $380^{\text{toiſes}}\ 1^{\text{pied}}\ 3^{\text{pouces}}\ 0^{\text{ligne}}$, qui devoit ſervir de rayon ; & l'on ne trouva, par deux fois qu'on la meſura, aucune différence. On planta deux fermes poteaux avec deux mires dans la ligne tirée perpendiculairement à l'extrémité de cette diſtance ; & ayant meſuré la diſtance entre les centres des deux mires, cette diſtance étoit de $36^{\text{toiſes}}\ 3^{\text{pieds}}\ 6^{\text{pouces}}\ 6\frac{2}{3}^{\text{lignes}}$, qui devoient ſervir de tangente.

On plaça le Secteur horiſontalement dans une chambre, ſur deux fermes affuts appuyés ſur une voute, de maniere que ſon centre ſe trouvoit précifément à l'extrémité du rayon, de $380^{\text{toiſes}}\ 1^{\text{pied}}\ 3^{\text{pouces}}$: & cinq obſervateurs différents ayant obſervé l'angle entre les deux mires, la plus grande différence qui ſe trouvoit entre les cinq obſervations, n'alloit pas à 2 ſecondes ; & prenant le milieu, l'angle entre les mires étoit de $5^\circ\ 29'\ 52'', 7$. Or, ſelon la conſtruction de M. Graham, dont il nous avoit averti ; l'arc de $5^\circ\frac{1}{2}$ ſur ſon limbe, eſt trop petit de $3''\frac{3}{4}$; retranchant donc de l'angle obſervé entre les mires, $3''\frac{3}{4}$, cet angle eſt de $5^\circ\ 29'\ 48'', 95$: & ayant calculé cet angle, on le trouve de $5^\circ\ 29'\ 50''$, c'eſt-à-dire, qu'il différe de $1''\frac{1}{20}$ de l'angle obſervé.

On s'étonnera peut-être qu'un Secteur, qui étoit de $5^\circ\ 29'\ 56''\frac{1}{4}$ dans un climat auſſi tempéré que celui de Londres, & diviſé dans une chambre, qui vrai-ſemblablement n'étoit pas froide, ſe ſoit encore trouvé préciſément de la même quantité à *Tornea*, lorſque nous en avons fait la vérification. Les parties de ce Secteur étoient ſûrement contractées par le froid, dans ce dernier temps. Mais on ceſſera d'etre ſurpris, ſi l'on fait attention que cet inſtrument eſt tout formé de la même matiére, & que toutes ſes

ſes parties doivent s'être contractées proportionellement : on verra qu'il avoit dû ſe conſerver dans une figure ſemblable; & il s'y étoit conſervé. Mai.

Ayant trouvé une exactitude ſi merveilleuſe dans l'arc total de notre Secteur, nous volûmes voir ſi les deux degrés de ſon limbe, dont nous nous étions ſervis, l'un pour δ, l'autre pour α, étoient parfaitement égaux. M. Camus, dont l'adreſſe nous avoit déja été ſi utile en pluſieurs occaſions, nous procura les moyens de faire cette comparaiſon avec toute l'exactitude poſſible; & ayant comparé nos deux degrés l'un avec l'autre, le milieu des obſervations faites par cinq obſervateurs, donnoit le degré du limbe dont on s'étoit ſervi pour δ, plus grand que celui pour α, d'une ſeconde.

Nous fûmes ſurpris, lorſque nous vîmes que cette inégalité entre ces deux degrés, diminuoit encore la différence très-petite que nous avions trouvée entre nos deux amplitudes; & la réduiſoit de $3''\frac{1}{2}$ qu'elle étoit, à $2''\frac{1}{2}$. Et l'on verra dans le détail des opérations, qu'on peut aſſés compter ſur cette différence entre les deux degrés du limbe, toute petite qu'elle eſt, par les moyens qu'on a pratiqués pour la découvrir.

Nous vérifiâmes ainſi, non-ſeulement l'amplitude totale de notre Secteur; mais encore différents arcs, que nous comparâmes entr'eux: & cette vérification d'arc en arc, jointe à la vérification de l'arc total, que nous avions faite, nous fit connoître que nous ne pouvions rien déſirer dans la conſtruction de cet inſtrument; & qu'on n'auroit pas pu y eſpérer une ſi grande précision.

Nous ne ſçavions plus qu'imaginer à faire ſur la meſure du degré du Méridien; car je ne parlerai point ici de tout ce que nous avons fait ſur la Peſanteur; matiére auſſi importante que celle-ci, & que nous avons traitée avec les mêmes ſoins. Il ſuffira maintenant de dire, que ſi, à l'exemple de Mrs. Newton & Huygens, & quelques autres, parmi leſquels je n'oſe preſque me nommer, on veut déterminer la Figure de la Terre par la Peſanteur; toutes les expériences que nous avons faites dans la Zone glacée, don-

Mai. neront la Terre applatie, comme la donnent celles que nous apprenons que Mrs. Godin, Bouguer & la Condamine ont déja faites dans la Zone torride.

Le Soleil cependant s'étoit rapproché de nous, ou plûtôt ne quittoit presque plus notre horison : c'étoit un spectacle singulier que de le voir si long-temps éclairer un horison tout de glace, de voir l'été dans les cieux, pendant que l'hiver étoit sur la terre. Nous étions alors au matin de ce long jour, qui dure plusieurs mois; cependant il ne paroissoit pas que ce Soleil assidu causât aucun changement à nos glaces, ni à nos neiges.

Le 6 Mai, il commença à pleuvoir, & l'on vit quelque eau sur la glace du fleuve. Tous les jours à midi, il fondoit de la neige, & tous les soirs l'hiver reprenoit ses droits. Enfin le 10 Mai, on apperçût la terre, qu'il y avoit si long-temps qu'on n'avoit vûë: quelques pointes élevées, & exposées au Soleil, commencérent à paroître, comme on vit après le déluge, le sommet des montagnes ; & bien-tôt après tous les Oiseaux reparurent. Vers
Juin. le commencement de Juin, les glaces rendirent la terre & la mer. Nous pensâmes aussi-tôt à retourner à Stockholm: nous partîmes le 9 Juin, les uns par terre, les autres par mer. Mais le reste de nos avantures, ni notre naufrage dans le golfe de Bottnie, ne sont point de notre sujet.

ELEMENTS

ELEMENTS

DE

GEOGRAPHIE.

- - - *& quis fuit alter,*
Descripsit radio totum qui gentibus Orbem?
Virgil. Eclog. 3.

IMPRIME' A PARIS EN M. DCC XLII.

PREFACE.

Jusqu'ici la Géographie n'avoit été traitée que dans la supposition que la Terre étoit parfaitement sphérique. On sçait aujourd'hui qu'elle ne l'est pas, & il falloit faire voir quels changements cela apportoit à la Géographie, ou plutôt il falloit donner les principes d'une Géographie nouvelle.

Il est vrai que la figure que des Autheurs de grande réputation ont donnée à la Terre est tout-à-fait opposée à celle que nous lui donnons. Ils la faisoient allongée vers les Poles, & nous la faisons applatie. On trouvera dans l'Ouvrage suivant, les raisons qui établissent leur opinion, & celles qui établissent la nôtre, fidellement rapportées: & quoiqu'il nous fût permis de donner la préférence à nos mesures sur les mesures des autres, nous avons laissé la chose comme indéterminée: nous ne nous sommes proposé que de bien instruire le Lecteur des raisons des deux parties; & nous lui laissons le choix de l'une ou de l'autre opinion.

Quelques personnes ennemies des nouvelles Découvertes, ou mal instruites, auroient voulu faire croire que la question de la figure de la Terre étoit insoluble ou inutile. J'ai examiné le plus équitablement ce qu'elles peuvent dire, & j'ai sur cela défendu la cause de ceux qui veulent la Terre allongée, avec les mêmes armes, que j'ai défendu la nôtre.

Il peut paroître ridicule de discuter aujourd'hui la possibilité & l'utilité d'une chose à laquelle on travaille depuis quarante ans, & pour laquelle le Gouvernement a fait les plus grandes dépenses, & l'Académie les plus grands travaux. Si ceux qui gouvernent,

peuvent protéger les Sciences jusques dans leurs spéculations inutiles, pour entretenir le goût des Sçavans, ils n'ordonnent des entreprises considérables, qu'autant que l'Etat en peut retirer des avantages plus réels : & si les Sçavans peuvent, dans leur Cabinet, donner leur temps aux choses frivoles, il ne leur est permis de traverser les Mers, & d'exposer leur vie & celle des autres, que pour des découvertes, dont l'utilité justifie leurs périls & leurs peines. La Nation qui consentiroit à tout ignorer, seroit plus raisonnable, que celle qui formeroit de si grandes entreprises pour des bagatelles.

Il n'est donc pas douteux, que quand le Ministere a ordonné les travaux qui ont été faits depuis quarante ans, pour déterminer la grandeur & la figure de la Terre, il n'en ait reconnu toute l'utilité, & n'ait vû que cette découverte méritoit son attention & ses soins : on ne peut non plus douter, que quand l'Académie s'en est tant occupée, & y a sacrifié plusieurs de ses Membres, elle n'ait jugé que ses Académiciens en allant à l'Equateur & au Pole, travailleroient plus pour sa glorie, qu'en restant renfermés dans les murs du Louvre.

Pour prouver ces deux Points, il ne faut qu'ouvrir l'Histoire de l'Académie *, & voir comment M. Cassini a parlé de cette entreprise, presque aussi ancienne que son établissement. Mais on me permettra de rapporter ici quelques paroles que j'ai dites ailleurs pour faire connoître les principaux avantages qu'on retire de la connoissance de la figure de la Terre.

La figure d'un sphéroïde applati, tel que M. Newton l'a établi, & celle d'un sphéroïde allongé, tel que celui dont les dimensions sont déterminées dans le Livre de la Grandeur & Figure de la Terre, donnent les distances différentes pour les lieux placés sur l'un & sur l'autre, aux mêmes latitudes & longitudes, & il est important pour les Navigateurs de ne pas croire naviger sur l'un de ces sphéroïdes, lorsqu'ils sont sur l'autre. Quant aux lieux qui seroient sous un même Méridien, l'on connoit les latitudes avec

* *Mémoires de l'Academie, an. 1718. p. 245. 249. 526. an. 1733 pag. 403. &c.*

avec assez de sureté pour corriger les erreurs qui en résulteroient. Mais pour des lieux situés sous le même Parallele, il y auroit de grandes erreurs, ausquelles il seroit difficile de remédier. Sur des Routes de cent degrés en longitude, on se tromperoit de plus de deux degrés, si navigant sur le sphéroïde de M. Newton, on se croyoit sur celui du Livre de la Grandeur & Figure de la Terre; & combien de vaisseaux ont péri pour des erreurs moins considérables!

Il a une autre considération à faire; c'est qu'avant la détermination de la figure de la Terre, on ne pouvoit pas sçavoir si cette erreur ne seroit pas beaucoup plus grande. Et en effet, suivant nos mesures, on se tromperoit encore plus, si l'on se croyoit sur le sphéroïde allongé.

Je ne parle point des erreurs qui naîtroient dans les Routes obliques: on voit assez qu'elles seroient d'autant plus dangereuses, que ces Routes approcheroient plus de la direction parallele à l'Equateur.

Les erreurs dont nous venons de parler, méritent certainement qu'on y fasse une grande attention; mais si le Navigateur ne sent pas aujourd'hui toute l'utilité dont il lui est, que la figure de la Terre soit bien déterminée, ce n'est pas la sureté qu'il a d'ailleurs, qui l'empêche d'en connoître l'importance; c'est plutôt ce qui lui manque. Il est exposé à plusieurs autres erreurs dans ce qui regarde la direction de sa route & la vîtesse de son Vaisseau, parmi lesquelles l'erreur qui naît de l'ignorance de la figure de la Terre, se trouve confondue & cachée. Cependant, c'est toujours une source d'erreur de plus: & s'il arrive quelque jour (comme on ne peut guéres douter qu'il n'arrive) que les autres Eléments de la Navigation soient perfectionnés, ce qui sera de plus important pour lui, sera la détermination exacte de la figure de la Terre.

Si par toutes ces considérations la connoissance de la figure de la Terre est d'une utilité directe pour la Géographie & la Navi-

gation; on peut dire que l'utilité dont elle est pour l'Astronomie, rejaillit encore sur ces Sciences.

Il y a un rapport nécessaire entre la figure de la Terre, & la parallaxe de la Lune qui sert à mesurer toutes les distances entre les Corps célestes de cet Univers & qui est l'Element le plus important de l'Astronomie. Sans cette parallaxe jointe à la connoissance de la figure de la Terre, on ne sçauroit déterminer exactement les lieux de la Lune dans le Ciel, ni bien connoître ses mouvements. Et c'est sur la connoissance exacte des mouvements de la Lune, qu'est fondé l'espoir le plus raisonnable des longitudes sur mer.

Enfin pour descendre à d'autres objets moins élevés, mais qui n'en sont pas moins utiles; on peut dire que la perfection du Nivellement dépend de la connoissance de la figure de la Terre. Il y a un tel enchaînement dans les Sciences, que les mêmes Eléments qui servent à conduire un Vaisseau sur la Mer, servent à faire connoître le cours de la Lune, servent à faire couler les eaux dans les lieux où l'on en a besoin.

Il y a encore une autre considération qui rend la découverte de la figure de la Terre fort importante. C'est que le mouvement de la Terre autour de son axe, dont personne ne doute plus aujourd'hui, étant une fois posé, & la figure de la Terre bien déterminée, les expériences du Pendule feront connoître dans chaque lieu, vers quel point de l'axe de la Terre, tend la *Gravité primitive*, la gravité telle qu'elle seroit, si la *Force centrifuge* qui naît du mouvement de la Terre, ne l'avoit point altérée. Cette cannoissance est peut-être la plus importante de toute la Physique: parce qu'elle nous conduit à découvrir la nature de cette force, qui faisant agir toutes les Machines dont les hommes se servent, s'étend jusques dans les Cieux, pour y faire mouvoir la Terre & les Planétes, & semble être l'Agent universel de la Nature.

Ce n'est pas ici le lieu d'expliquer comment cette force de la gravité qui fait mouvoir le Pendule, est la même qui retient la Lune

Lune dans ſon orbite, & qui régle le cours de tous les Corps céleſtes. Nous ne nous ſommes propoſé ici que de conſidérer la figure de la Terre par rapport à la Géographie & à la Navigation. Les avantages que ces Sciences en retirent ſont aſſez grands, pour remplir tout le plan que nous nous ſommes formé.

Toute la Géographie, & par conſéquent la Navigation, ſont fondées ſur la comparaiſon des diſtances des lieux, avec leurs différences en latitude & en longitude: cette comparaiſon dépend de la grandeur de chaque degré, & la grandeur des degrés dépend de la figure de la Terre. La Géographie & la Navigation qui n'ont encore été traitées que dans la ſuppoſition que la Terre étoit ſphérique, deviennent fort différentes, dès que la Terre a une autre figure.

Il eſt vrai que la figure d'un ſphéroide, ſoit allongé, ſoit applati, qu'il faut néceſſairement donner à la Terre rendra la Géographie plus difficile qu'elle n'étoit, lorſqu'on ſuppoſoit la Terre ſphérique. Mais la difficulté ne doit point éloigner du vrai. Si elle devoit inſpirer quelque prévention, elle feroit croire que le vrai eſt du côté où elle ſe trouve; il eſt preſque toujours plus difficile de parvenir à la vérité, que de tomber dans l'erreur.

Cependant toutes les difficultés que la figure, allongée ou applatie, de la Tetre apportera dans la Géographie, & dans la Navigation, ne ſeront que pour les Sçavans. On pourra tirer de ces différentes figures, des Régles pratiques, qui ſeront auſſi ſimples que celles qu'on tiroit de la figure ſphérique de la Terre; c'eſt aux Géométres à former ces Régles, & à les donner aux Géographes, & aux Navigateurs.

Rien ne fera mieux connoître l'importance dont il eſt de ſçavoir quelle eſt la figure de la Terre, que la Table qui eſt à la fin de cet Ouvrage; on y trouvera la longueur des degrés telle que la donnent les meſures de M. Caſſini, & telle que la donnent les nôtres; & l'on jugera par les différences qui ſont marquées à côté, combien il eſt important de ne s'y pas méprendre.

On pourra rendre cette Table encore plus exacte, lorsque les Académiciens envoyez au Pérou, auront rapporté la mesure du degré du Méridien vers l'Equateur. Plus les deux degrés qu'on compare sont éloignés, plus la comparaison qu'on en fait pour déterminer la figure de la Terre, est avantageuse. Les mesures du degré au Cercle Polaire, & du degré vers Paris, dont je me suis servi, ont cependant un autre grand avantage, c'est que les amplitudes de ces deux arcs du Méridien ont été déterminées non-seulement avec un excellent Instrument, mais encore avec un Instrument qui étoit le même: circonstance fort importante dans une question qui ne dépend que de la comparaison des deux arcs.

On verra bientôt par le retour des Académiciens que nous attendons, de laquelle des deux colonnes de la Table que je donne, leur mesure approchera le plus, de celle de M. Cassini ou de la nôtre; & laquelle des deux figures de Terre sera confirmée.

ELEMENTS
DE
GEOGRAPHIE.

ARTICLE I.

ORIGINE DE LA GÉOGRAPHIE.

Dans les premiers voyages que firent les Hommes, ils n'alloient ſans doute d'un lieu à un autre, que par la connoiſſance que les gens de chaque Pays leur donnoient des chemins qu'ils devoient ſuivre. Ces chemins leur étoient déſignés par des objets fixes, comme des arbres, des montagnes, &c. Quant aux voyages de Mer, on fut long-tems ſans en entreprendre, ſur-tout de ceux où l'on perdoit la vûe des Côtes. C'eſt ainſi que rampérent ſur la Terre ſes premiers habitans, ſans en connoître ni la figure ni les bornes, ni peut-être imaginer qu'on pût parvenir à de telles connoiſſances.

Le beſoin qu'ont les hommes de ſe communiquer les uns aux autres, leur fit bientôt trouver d'autres moyens pour ſe conduire dans des voyages plus longs.

Au

Au lieu des arbres & des montagnes qui leur servoient d'abord à diriger leur route, ils s'apperçûrent que pendant que presque toutes les Etoiles tournoient autour d'eux quelques-unes demeuroient toujours dans la même situation, & pouvoient leur servir de ces termes immobiles. Ils s'apperçûrent que tous les jours à midi, le Soleil, dans sa plus grande élévation, se trouvoit à l'opposite du lieu qui répondoit à ces Etoiles; & ce fut là vraisemblablement l'origine de la *Ligne Méridienne.*

Dès qu'ils eurent la premiere ébauche de cette ligne, ce fut une régle fixe qui put les conduire dans leurs Voyages. Il suffisoit de sçavoir, que pour aller dans un tel Pays, il falloit suivre cette ligne en allant vers le Soleil, ou vers le côté opposé: que pour aller dans tel ou tel autre, il falloit faire une route qui coupât cette ligne avec telle ou telle obliquité.

L'attention qu'on avoit aux Etoiles, qui servoient à diriger la Méridienne, & qu'on avoit d'abord crû immobiles, fit bientôt voir qu'elles ne l'étoient pas, qu'elles se mouvoient comme les autres; mais que leur mouvement étoit plus petit, & que c'étoit sa petitesse qui avoit empêché de remarquer qu'elles n'étoient pas toujours aux mêmes lieux du Ciel: que ces Etoiles étoient réellement tantôt plus élevées, & tantôt l'étoient moins; & que dans le temps d'environ une révolution du Soleil, elles se trouvoient une fois dans leur plus grande, & une fois dans leur plus petite élévation.

Ils virent ainsi, que ces Etoiles décrivoient dans les Cieux des cercles autour d'un point qui se trouvoit à leur élévation moyenne, & que c'étoit à ce point qu'ils devoient diriger la Méridienne, puisque c'étoit ce point qui étoit véritablement immobile.

Dès qu'ils eurent construit des instrumens, avec lesquels ils purent observer la hauteur des Etoiles & du Soleil, & mesurer l'ouverture des angles, ils leur fut facile de trouver la hauteur de ce point immobile dans les Cieux. Puisque chaque Etoile faisoit tous les jours une révolution autour de lui, il étoit autant au-dessous d'elle lorsqu'elle étoit dans sa plus grande élévation, qu'il étoit au-dessus lorsqu'elle étoit dans sa plus petite. La différence des deux

élévations de l'Etoile donnoit donc le diamétre du cercle qu'elle décrivoit; & ajoutant à la moindre élévation la moitié de cette différence, on avoit la hauteur de ce point autour duquel on voyoit toutes les Etoiles tourner, de ce point qu'on appelle le *Pôle.*

Dès lors on put rectifier les premieres Méridiennes qu'on avoit dirigées grossiérement aux Etoiles voisines du Pôle, en les regardant comme immobiles. On fit tendre cette Méridienne, non plus vers ces Etoiles dont la situation varioit, mais à ce point autour duquel elles tournoient toutes.

On remarqua, que faisant passer par cette ligne ainsi corrigée, un plan qui s'étendit jusques sur la Terre, & qui coupât perpendiculairement le plan de l'Horison, c'étoit dans ce plan que se trouvoit précisément le Soleil tous les jours à midi, lorsqu'il étoit à sa plus grande élévation; & que toutes les Etoiles s'y trouvoient aussi, lorsqu'elles étoient dans leur plus grande élévation, ou dans leur plus petite. Enfin qu'on pouvoit dans chaque lieu marquer sur la Terre la ligne dans laquelle ce plan coupoit le plan de l'Horison, & cette ligne étoit la véritable Méridienne.

Cette ligne une fois tracée, & se pouvant tracer ainsi dans tous les lieux; pour aller sûrement d'un lieu à un autre, il ne falloit plus que sçavoir quel angle faisoit ce lieu avec la Méridienne, & suivre la route indiquée par cet angle.

ARTICLE II.

COMMENT ON DE'COUVRIT QUE LA TERRE E'TOIT RONDE.

Ceux qui voyagérent dans la direction de la Méridienne, s'apperçurent bientôt que les plus grandes & les plus petites hauteurs des Etoiles n'étoient plus les memes, qu'au lieu d'où ils étoient partis. Ceux qui allérent vers le Pôle virent que les Etoiles voisines de ce point devenoient plus élevées pour eux, tant dans leur

plus grande que dans leur plus petite élévation ; & que les Etoiles ſituées de l'autre côté du Ciel devenoient plus baſſes, qu'elles ne l'étoient aux lieux d'où ils étoient partis. Ceux qui allérent vers le Midi, virent au contraire les Etoiles Pólaires s'abaiſſer, pendant que celles qui leur étoient oppoſées s'élevoient; enfin ils en découvrirent du côté du Midi de nouvelles, qu'ils n'avoient point encore vû paroître au-deſſus de l'Horiſon, & vinrent à ne plus voir celles qui étoient vers le Pôle.

Ils connurent par-là que la ſurface de la Terre ſur laquelle ils avoient voyagé, n'étoit plus une plaine, comme ils l'avoient penſé d'abord, mais que cette ſurface étoit courbe. Ils virent qu'après avoir parcouru des diſtances égales, en ſuivant la direction de la Méridienne, les plus grandes & les plus petites élévations des Etoiles, avoient reçu des augmentations ou des diminutions égales; & cela leur fit connoître que du moins dans cette direction la ſurface de la Terre étoit une zone circulaire, & que leur ligne Méridienne étoit un cercle. C'eſt ce cercle qu'on appelle *le Méridien de la Terre*.

Ils ne connoiſſoient point encore par-là quelle étoit la figure de la Terre dans les directions perpendiculaires à la Méridienne; car ſans doute ils ne ſçavoient pas que dans les Eclipſes, l'ombre qu'on voyoit ſur la Lune étoit l'ombre de la Terre. Ce ne fut vraiſemblablement que long-temps après que l'Aſtronomie, déja perfectionnée, reconnut, que lorſqu'on marchoit dans la direction pérpendiculaire à la Méridienne, quoiqu'on ne vit d'ailleurs aucun changement dans les plus grandes & les plus petites élévations des Aſtres, le moment auquel les Aſtres ſe trouvoient à leurs plus grandes & leurs plus petites élévations arrivoit plûtôt pour ceux qui alloient vers le côté où le Soleil ſe leve, & plus tard pour ceux qui alloient vers le côté oppoſé: que les différences de ces tems étoient proportionnelles aux longueurs des chemins qu'on avoit faits ſur chaque ligne perpendiculaire à la Méridienne; & que plus le point dont on étoit parti voyoit les Etoiles Pólaires élevées, & moins il falloit marcher dans la direction perpendiculaire à la Méridienne pour trouvrer ces différences de tems.

Ce

Ce fut alors qu'on put conclure que la Terre, qu'on ſçavoit déja être ronde dans la direction du Méridien, l'étoit encore dans la direction qui lui étoit perpendiculaire ; & l'on ne manqua pas de lui donner la rondeur d'un globe, qu'on regardoit comme la plus parfaite, qui étoit peut-être la ſeule qu'on connût alors, & qui s'accordoit avec toutes les obſervations qu'on pouvoit faire dans ce tems-là.

ARTICLE III.

COMMENT ON VINT A CROIRE QUE LA TERRE SE MOUVOIT. COURTE EXPOSITION DU SYSTEME DU MONDE.

Voilà donc la Terre un globe ſuſpendu dans les airs, autour duquel les Cieux & toutes les Etoiles tournoient & faiſoient une révolution dans l'eſpace d'environ 24. heures.

La figure ronde de la Terre, qui étoit celle du Soleil & de la Lune, fit peut-être d'abord penſer à la mettre au nombre des autres Aſtres; & l'on vit bientôt que tout ce mouvement qu'on attribuoit aux Etoiles ſeroit ſauvé, ſi au lieu de ſuppoſer la Terre immobile au centre de ce mouvement, on ſuppoſoit qu'elle fit en 24. heures une révolution ſur elle-même, & qu'elle tournât ſur un axe qui fût dirigé vers ce point immobile qu'on avoit remarqué dans les Cieux.

Toutes les apparences du mouvement des Etoiles étoient expliquées par-là ; car chacune paroiſſant au ſpectateur décrire un cercle dans les Cieux autour de la Terre, ſi l'on ſuppoſoit que chaque lieu de la Terre décrivît ſon cercle, & que les Etoiles demeuraſſent fixes, le Spectateur pouvoit attribuer aux Etoiles le mouvement que lui ſeul, placé ſur la Terre, éprouvoit.

Dès qu'on eut une fois cette idée, il ne faut pas douter que les bons Eſprits ne l'adoptaſſent, & ne trouvaſſent plus raiſonnable d'at-

tribuer à la Terre le mouvement de révolution autour de ſon axe, que de faire mouvoir les Cieux & tous les Aſtres autour d'elle.

On remarqua enſuite, ou peut-être l'avoit-on déja remarqué (car il y a ici des choſes qui ne dépendent point les unes des autres, & deſquelles on ne peut pas aſſurer la priorité) que quoique le Soleil, tous les jours dans ſa plus grande élévation, à midi paſſât dans le plan du Méridien; il n'y paſſoit pas toujours à la même distance des mêmes Etoiles. On ne pouvoit plus le regarder comme fixe dans le Ciel à l'égard des Etoiles; & l'on obſervoit qu'il s'avançoit de jour en jour dans la direction d'une certaine zone circulaire, en ſorte que chaque jour il ſembloit parcourir un degré de cette zone, & au bout d'un an l'avoir parcouruë toute, & être revenu vis-à-vis les mêmes Etoiles.

Pour expliquer ce Phénomene, il ne ſuffiſoit plus de ſuppoſer un mouvement de révolution, il falloit un mouvement de translation. Il falloit que le corps même du Soleil fût tranſporté dans les Cieux, & décrivît autour de la Terre une route à peu près circulaire; ou que la Terre fît ce même chemin autour de lui: car, comme nous avons dit, tout mouvement apparent entre deux corps, s'explique également, ſoit qu'on ſuppoſe le premier en repos, & le ſecond en mouvement, ſoit qu'on attribuë le mouvement au premier, & le repos au ſecond. Pluſieurs raiſons purent déterminer à donner à la Terre ce mouvement de translation autour du Soleil, que le Soleil paroiſſoit avoir autour d'elle.

L'étude de l'Aſtronomie avoit fait découvrir dans les Cieux d'autres corps, que les Etoiles, le Soleil & la Lune. C'étoient certaines Etoiles *Errantes*, qui ne conſervoient pas toujours les mêmes diſtances par rapport aux autres Etoiles, comme faiſoient les Etoiles qu'on appelloit *Fixes*: ces Etoiles errantes, pendant qu'elles ſembloient emportées par le mouvement apparent de la révolution totale des Cieux, avoient un autre mouvement particulier indépendant de ce mouvement général. On avoit découvert cinq Aſtres de cette eſpece, qu'on appelle Planetes, & qui ſont Mercure, Vénus, Mars, Jupiter & Saturne; & en obſervant leur mouvement, on voyoit que pour le rendre ſimple & régulier, il

falloit

falloit qu'il se fît, non point autour de la Terre, mais autour du Soleil. La Terre paroissoit dans le même cas que ces corps; & en plaçant la route qu'elle décrivoit autour du Soleil entre celle de Venus & de Mars, tous les Phénomenes du mouvement des Astres s'expliquoient; & le Systême du Monde devenoit simple & régulier.

Le Soleil, Globe immense de feu, étoit placé au centre du Monde, où il n'avoit de mouvement que celui de révolution autour de son axe, que le changement de situation de ses taches n'a fait découvrir que long-temps après. Il répandoit de-là la chaleur & la lumiere sur les Planétes, qui se mouvoient toutes autour de lui, chacune dans son Orbe. La plus proche est Mercure, qui fait autour de lui sa révolution dans trois mois: La seconde est Vénus, dont la révolution est de huit: La Terre fait la sienne en un an: Mars en deux, Jupiter en douze, & Saturne en trente.

La Terre ainsi rangée au nombre des Planétes fut reduite à se mouvoir comme les autres autour du Soleil; & la seule prérogative qu'elle conserva, fut d'avoir une Planéte qui lui appartint, & qui fit tous les mois une révolution autour d'elle.

Ce Systême renouvellé dans les derniers temps par Copernic, avoit été connu de l'Antiquité la plus reculée. Plusieurs raisons de vraisemblance & de simplicité, avoient pû déterminer à donner à la Terre le mouvement de translation autour du Soleil, plûtôt que de le donner au Soleil autour de la Terre: mais les plus fortes de ces raisons n'ont été découvertes que de nos jours, & elles sont aujourd'hui telles qu'elles ne laissent plus à notre choix d'attribuer le mouvement au Soleil ou à la Terre.

Je n'expliquerai point ici toutes les preuves que l'Astronomie & la Physique nous donnent aujourd'hui du mouvement de la Terre dans son orbite, parce qu'elles n'appartiennent point à la Géographie. Tout ce qui peut ici avoir rapport à cette Science, c'est le mouvement de révolution de la Terre autour de son axe; celui-là semble avoir quelque influence sur la figure de la Terre, & c'est pour cela que nous en avons parlé.

ARTICLE IV.

TENTATIVES POUR DÉTERMINER LA GRANDEUR DE LA TERRE.

Revenons à expliquer par quels degrés la Géographie s'eſt élevée au point où elle eſt aujourd'hui.

Nous avons vû comment on avoit découvert la rondeur de la Terre. On ſentit bientôt qu'il ne ſuffiſoit pas de ſçavoir que la Terre étoit ronde : on voulut ſçavoir avec plus de préciſion les routes qu'il falloit tenir, & quelle devoit être la longueur de ces routes pour aller d'un lieu à un autre, où l'on ſçavoit qu'il y avoit telle ou telle différence dans la hauteur des Etoiles ; ou telle & telle différence dans le tems auquel elles ſe trouvoient à leur plus grande ou leur plus petite élévation. On vit facilement que cela dépendoit d'une connoiſſance plus parfaite du globe de la Terre. Les beſoins continuels des hommes leur inſpirérent le deſſein de connoître la grandeur de ce globe, & leur induſtrie toujours proportionnée à leurs beſoins, leur rendit l'entrepriſe poſſible. Mais comment meſurer un corps dont les dimenſions ont ſi peu de proportion avec nos organes ? Nos yeux n'en peuvent découvrir à la fois que les plus petites parties : nos mains n'en peuvent toucher que les atomes.

Si le corps de l'homme n'eſt rien à l'égard du globe de la Terre, il poſſede en lui quelque choſe à quoi toutes les maſſes & la matiere entiere ne ſont plus comparables : c'eſt cet eſprit, dont la volonté meut les corps, & dont l'attention en découvre les propriétés : cet eſprit oſa entreprendre de meſurer le corps immenſe de la Planéte que nous habitons.

Une entrepriſe plus facile avoit paru téméraire & impie à un des plus grands Philoſophes de l'Antiquité. Pline parlant du Catalogue des Etoiles qu'avoit entrepris Hipparque, l'appelle *rem Deo improbam : une choſe difficile à Dieu.* Mais ſi l'expérience nous a appris que l'intelligence humaine peut parvenir à des choſes plus difficiles, une idée plus juſte de la Divinité, que celle qu'avoient les Anciens, ne nous permet aucune comparaiſon.

Nous

Nous ne ferons point l'Histoire des premieres tentatives, qui furent faites pour déterminer la grandeur de la Terre. Les noms d'Aristote, d'Eratosthenes, de Possidonius & de tous les grands Hommes qui ont entrepris cette mesure, ne peuvent servir qu'à nous faire connoître de quelle utilité on l'a jugée dans tous les tems. Quant aux mesures qu'ils nous ont laissées, elles different trop les unes des autres pour qu'on puisse y compter. Il est vrai qu'on peut rejetter une partie des différences que nous y trouvons, sur l'incertitude où nous sommes de la vraie valeur des stades & des milles employés par ces Auteurs : mais cette incertitude est une raison de plus qui rend pour nous leurs mesures inutiles.

Malgré la science de ces grands Hommes, malgré l'importance de la chose, leurs entreprises furent si malheureuses que vers le milieu du siécle passé, Snellius & Riccioli différoient encore de 7550. toises sur la longueur qu'ils donnoient au degré; c'est-à-dire, de plus de $\frac{1}{8}$ sur la circonférence de la Terre.

Je ne parle point de quelques autres mesures qui se sont trouvées approcher davantage de la juste valeur du degré ; parce qu'on ne peut attribuer cette espece de précision qu'au hasard, & qu'à en juger par les moyens dont s'étoient servis ceux qui les avoient données, on ne les pouvoit croire qu'inférieures aux autres.

Telle étoit l'incertitude sur la juste valeur du degré, lorsqu'un des plus grands Rois que la France ait eu, voulut faire déterminer la grandeur de la Terre. Louis XIV. ordonna cette fameuse mesure, & M. Picard, qui en fut chargé, l'exécuta avec le soin & l'exactitude que les ordres du Roi & l'importance de la chose exigeoient.

Cette mesure ne paroissoit plus laisser aucun doute sur la grandeur de la Terre. Mais des expériences qu'on fit presqu'aussitôt après sur la pesanteur, qui se trouva inégale en différens climats, firent douter de sa figure : & si sa figure n'étoit plus celle d'un globe parfait, on ne connoissoit plus aussi sa grandeur, parce que les degrés du Méridien n'étoient plus alors égaux, comme les avoit supposés M. Picard.

ARTI-

ARTICLE V.

COMMENT LES EXPÉRIENCES SUR LA PESANTEUR POUVOIENT FAIRE CROIRE QUE LA TERRE N'ETOIT PAS SPHÉRIQUE.

Voici ces expériences, qui paroiſſent avoir apporté tant de trouble à la Géographie.

M. Richer étant allé à Cayenne en 1672. faire des obſervations Aſtronomiques, trouva que ſon horloge à pendule, qui avoit été réglée à Paris ſur le moyen mouvement du Soleil, après avoir été tranſportée dans cette Isle, qui n'eſt éloignée de l'Equateur que d'environ cinq dégrés, y retardoit de 2′ 28″ chaque jour. Il rapporta en France cette expérience, plus importante qu'aucune de toutes celles qu'il avoit faites, & elle fut l'objet de l'attention & des recherches de tous les Philoſophes & de tous les Mathématiciens.

On vit d'abord que cette expérience ſuppoſoit que la peſanteur étoit moindre à Cayenne qu'à Paris. Lorſque le Pendule qui régle l'horloge s'écarte dans ſon mouvement de la ſituation verticale, la force qui l'y ramene eſt la peſanteur, & elle l'y ramene d'autant plûtôt, qu'elle eſt plus grande, & d'autant plus tard, qu'elle eſt plus petite. Le Pendule ne permet à l'aiguille de l'horloge de marquer chaque ſeconde ſur le cadran, qu'après qu'il a achevé une de ſes oſcillations, qu'après chacune de ſes chûtes dans la verticale. Ainſi ſi l'aiguille marque moins de ſecondes pendant une révolution des Etoiles, le Pendule employe plus de temps à retomber dans la ſituation verticale, & la force qui le pouſſe, la peſanteur eſt plus petite. Il eſt vrai que dans les climats plus chauds, la verge du Pendule, comme toute autre verge de métal, s'allonge, & ſon allongement cauſe du retardement dans les oſcillations. Un pendule plus long, toutes choſes d'ailleurs égales, oſcille plus lentement qu'un plus court. Mais on ſçait aſſez exactement de combien la chaleur allonge les Pendules, & par conſéquent de combien elle retarde leur mouvement ; & malgré les chaleurs de la Cayenne, le retardement obſervé

obſervé ne pouvoit être attribué à cette cauſe. Il n'étoit donc pas douteux que la peſanteur ne fût plus petite à Cayenne qu'à Paris.

Mais quelle étoit la cauſe de cette diminution de la peſanteur? Tout corps qui circule autour d'un centre, fait un continuel effort pour s'écarter de ce centre. C'eſt cet effort qui bande la Fronde, lorſqu'on la tourne chargée de la pierre, & qui la rompt, ſi l'on tourne aſſez vîte. On appelle cet effort, *force centrifuge*. Tous les corps qui tournent y ſont ſujets; & dans ceux qui ſont leur révolution dans le même tems, elle eſt proportionnelle à la grandeur du cercle qu'ils décrivent.

La Terre faiſant chaque jour une révolution autour de ſon axe, tous les corps, toutes les parties de matiére qui la compoſent, décrivent des cercles; tous participent à la force centrifuge, & chacun plus ou moins, ſelon la grandeur du cercle qu'il décrit. Cette force s'évanouit aux Pôles; & eſt plus grande que par tout ailleurs, ſous le cercle qui eſt également éloigné des deux Pôles, ſous l'*Equateur*, parce que ce cercle eſt le plus grand de tous ceux que décrivent les divers points de la ſurface de la Terre. L'effet total de la force centrifuge, eſt de tendre à écarter les corps du centre des cercles qu'ils décrivent; & une partie de cette force eſt oppoſée à la peſanteur, qui dans tous les lieux, tend à faire tomber les corps vers le centre de la Terre. Cette partie de la force centrifuge oppoſée à la peſanteur, eſt d'autant plus grande qu'on eſt plus proche de l'Equateur: 1°. Parce que les cercles que les corps décrivent ſont plus grands: 2°. Parce que plus on approche de l'Equateur, & plus la direction de cette force eſt oppoſé à celle de la peſanteur.

La force centrifuge diminuë donc d'autant plus la peſanteur dans chaque lieu, que ce lieu eſt plus près de l'Equateur; & la peſanteur ainſi altérée, doit paroître plus petite à l'Equateur, que vers les Pôles, & plus petite dans les lieux qui ſont plus voiſins de l'Equateur que dans ceux qui en ſont plus éloignés. C'eſt ce qui fut obſervé, après que le Pendule eut été tranſporté de Paris, à Cayenne.

Les calculs de Mrs. Newton & Huygens allérent juſqu'à comparer la quantité de la force centrifuge avec la peſanteur, & ils trouvérent que ſous l'Equateur elle en étoit la 289e partie.

Considérant ensuite que les eaux de la Mer se tiennent en équilibre par toute la Terre, & concevant la Terre comme formée d'une matiere homogene & fluide, ou qui l'avoit été d'abord, ils entreprirent d'en déterminer la figure par les loix de l'Hydrostatique.

Pour que cette matiere fluide qui compose la Terre fût en repos, & que les eaux ne coulassent ni de côté, ni d'autre, il falloit que le poids de la colomne qui va du centre à l'Equateur, fût égal au poids de celle qui va du centre au Pôle, afin que ces deux colomnes qu'on peut supposer renfermées dans des tuyaux qui se communiquent au centre de la Terre, se soutinssent l'une l'autre, & demeurassent en équilibre. Mais la colomne qui répond à l'Equateur, étant formée d'une matiere que la force centrifuge avoit rendu plus legére que la matiere qui forme la colomne qui répond au Pôle, il falloit que la colomne de l'Equateur fût plus longue que celle du Pôle ; ce qui rendoit la Terre applatie.

Chacun de ces deux grands Mathématiciens fit son Calcul, & ils ne différent que dans le plus ou le moins d'applatissement. Cette différence venoit du Systéme que chacun suivoit sur la pesanteur; car ils étoient d'accord sur la force centrifuge. Mais M. Huygens supposoit que sans l'altération que la force centrifuge cause à la pesanteur, la pesanteur seroit la même dans tous les lieux de la Terre, tant sur la surface que dans l'intérieur : & tendroit par tout précisément au centre. Il trouvoit, en suivant cette hypothése, que le diamétre de l'Equateur devoit surpasser l'axe de la Terre de $\frac{1}{578}$ partie de sa longueur.

M. Newton attribuant la pesanteur à l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matiere qui forme la Terre, en raison renversée du quarré de leur distance, ne regardoit plus la pesanteur comme devant être par tout la même. Si la figure de la Terre dépendoit de la pesanteur, elle-même dépendoit de la figure qu'avoit la Terre; & la Terre étant une fois applatie par la force centrifuge, cette seule figure rendoit la pesanteur plus petite à l'Equateur qu'au Pôle, indépendamment de la force centrifuge. M. Newton calculoit d'après cette subtile Théorie, & trouvoit que le diamétre de l'Equateur devoit surpasser l'axe de la Terre de $\frac{1}{230}$ partie de sa longueur.

ART.

ARTICLE VI.

PHÉNOMENE QUI PAROISSOIT PROUVER L'APPLATISSEMENT DE LA TERRE.

Un Phénomene céleste paroissoit confirmer la Théorie de Mrs. Newton & Huygens. On avoit découvert par le mouvement de certaines Taches qu'on observe sur le disque de Jupiter, que cette Planéte faisoit une révolution sur son axe dans 10 heures. Cette révolution beaucoup plus rapide que celle de la Terre, devoit imprimer à toutes les parties de cette Planéte une trés-grande force centrifuge, qui devoit applatir considérablement sa forme. On découvroit en effet, en mesurant les diamétres de Jupiter, qu'il étoit sensiblement applati vers les Pôles. C'étoit une preuve qui paroissoit très forte pour l'applatissement de la Terre.

Les raisonnemens de Mrs. Mewton & Huygens jettérent donc dans de grandes incertitudes sur la figure de la Terre. L'un & l'autre la faisoient applatie; mais ils ne s'accordoient pas sur la quantité de l'applatissement; & l'on ne pouvoit plus compter sur la mesure de M. Picard, que pour le degré qu'il avoit mesuré.

ARTICLE VII.

MESURES FAITES POUR DETERMINER LA FIGURE DE LA TERRE.

La France à qui toutes les Nations devoient la mesure de la Terre la plus exacte qu'on eût alors, voulut qu'on lui dût la perfection de cet Ouvrage; Mrs. Cassini furent chargés de mesurer l'arc du Méridien qui traverse la France; & l'on a vû dans le compte qu'ils ont rendu de toutes leurs opérations, avec quelle exactitude ils s'en acquittérent. Ils sentoient qu'ils étoient chargés de l'honneur de la Nation.

Les expériences sur la pesanteur, qu'on avoit trouvée moindre près l'Equateur que vers les Pôles, avoient fait penser que la Terre, au lieu d'être un globe parfait, devoit être un peu applatie vers les Pôles, & avoir la figure d'une Orange; les mesures de Mrs. Cassini donnérent à la Terre une figure toute opposée, celle d'un Sphéroïde allongé, ou d'un Citron.

Ces mesures furent répétées par Mrs. Cassini en différens tems, en différens lieux, avec différens instruments, & par différentes méthodes; le Gouvernement y prodigua toute la dépense & toute la protection imaginable pendant trente-six ans, & le * résultat de six opérations faites en 1701, 1713, 1718, 1733, 1734 & 1736, fut toujours *que la Terre étoit allongée vers les Pôles.*

Les Mathématiciens eurent beau s'en étonner, les mesures paroissoient plus fortes que des raisonnemens, qui fondés sur des Théories subtiles laissent toujours douter si l'on y a fait entrer toutes les circonstances nécessaires.

On auroit donc pû s'en tenir là, si dans une affaire de si grande importance, l'on n'eût voulu lever tous les doutes. Nous verrons bien-tôt ce qu'on fit pour cela. Mais pour faire comprendre ce que c'est que ces mesures, ce qu'on en peut conclure, & comment elles peuvent faire connoître si la Terre est allongée ou applatie, je veux expliquer l'opération dont elles dépendent: & cela peut être d'autant plus utile, que c'est sur cette opération qu'est fondée toute la Géographie.

ARTICLE VIII.

EXPOSITION DE L'OPÉRATION POUR LA MESURE DES DEGRÉS DU MERIDIEN.

Nous n'expliquerons point ici tous les artifices dont les Mathématiciens se sont servis pour mesurer la Terre. Plusieurs de leurs Méthodes, sures dans la spéculation Géométrique, étoient sujettes à de grandes erreurs dans leur résultat par la moindre erreur commise dans les moyens: plusieurs étoient sujettes aux irrégula-

* *Memoires de l'Académie.*

rités de la refraction de l'Atmosphére; & toutes l'étoient aux erreurs causées par l'imperfection des instrumens, qui dans ces tems-là étoient bien éloignés de l'exactitude où ils ont été portés dans les derniers tems. Nous ne nous étendrons point sur toutes ces Méthodes dans un Ouvrage aussi court que celui-ci.

Mais comme cependant nous voulons tâcher d'instruire parfaitement le Lecteur, de tout ce qui regarde la figure de la Terre, nous expliquerons celle de ces Méthodes, qui a été suivie par tous les Mathématiciens Modernes.

Cette Méthode est prise de l'idée que nous avons donnée de la premiere Géographie; de l'observation que firent les Voyageurs, qu'après s'etre éloignés, en suivant la direction de la Méridienne, les élévations des Etoiles n'étoient plus les mémes au lieu où ils étoient arrivés, qu'elles étoient au lieu d'où ils étoient partis. Après une marche de 20. lieues, on trouvoit une différence d'un degré dans l'élevation des Etoiles; on concluoit de-là qu'un degré de la circonférence de la Terre étoit de 20. lieues, & que la circonférence entiere étoit de 7200. Il faut expliquer la raison de cette conclusion.

La hauteur d'une Etoile est l'angle que forme avec la ligne horisontale, la ligne tirée de l'œil du Spectateur à l'Etoile. Mais comme les Etoiles, dont on se sert pour la mesure de la Terre, doivent étre le plus près du Zenith qu'il est possible, afin d'éviter la réfraction de l'Atmosphére, qui est grande vers l'Horison, & sujette à de grandes variations; au lieu de rapporter la hauteur des Etoiles à la ligne horisontale, on la rapporte à une autre ligne, dont la situation est toujours donnée par le moyen le plus simple qu'on puisse imaginer.

Je parle de la ligne *Verticale*, de la ligne selon laquelle se dirige un fil chargé d'un plomb. L'hydrostatique démontre que cette ligne est dans chaque lieu, perpendiculaire à la surface des eaux; & comme la surface des eaux a la méme figure que celle de la Terre, puisque dans tous les lieux les Côtes suivent la surface de la Mer, & ne s'élevent au-dessus que de hauteurs qui ne sont rien par rapport à la totalité de la surface de la Terre, on prend dans chaque lieu cette ligne à plomb perpendiculaire à la surface des eaux, pour

la perpendiculaire à la ſurface de la Terre, ou pour la perpendiculaire au plan qui touche la ſurface de la Terre dans ce lieu.

Cette ligne verticale eſt dirigée exactement vers un point, qu'on imagine dans les Cieux élevé directement au-deſſus de chaque lieu, qu'on appelle le *Zenith* de ce lieu: & elle peut ſervir comme la ligne horiſontale, pour meſurer la hauteur des Aſtres. Car comme elle fait avec elle un angle droit, la diſtance d'un Aſtre au Zenith eſt toujours égale à un angle droit, moins l'élévation de l'Aſtre au-deſſus de l'Horiſon; & ſi dans deux lieux de la Terre, l'élévation d'un Aſtre eſt différente, ſa diſtance au Zenith differe de la méme quantité.

C'eſt des diſtances des Etoiles au Zenith, ou à cette ligne verticale, qu'on ſe ſert avec le plus de ſûreté pour meſurer les degrés du Méridien de la Terre. Mais il faut auparavant expliquer ce que c'eſt qu'un dégré du Méridien.

ARTICLE IX.

CE QUE C'EST QU'UN DEGRÉ DU MERIDIEN.

Suppoſez dans deux lieux différens ſitués ſur le méme Méridien, les deux lignes qui paſſent aux Zeniths de ces lieux, prolongées au-deſſous de la ſurface de la Terre, juſqu'à ce qu'elles ſe recontrent. L'angle qu'elles forment entr'elles au-dedans de la Terre, eſt ce que nous apellons l'*Amplitude* de l'arc du Méridien terminé par ces deux lignes. Si cet angle eſt d'un degré, l'arc du Méridien intercepté ſur la ſurface de la Terre entre ces deux verticales, eſt ce qu'on appelle *un degré du Méridien.* En général un degré, deux degrés, trois degrés du Méridien, ſont des arcs du Méridien, dont les amplitudes ſont d'un degré, deux degrés, trois degrés.

On voit par-là que ſi la ſurface de la Terre étoit abſolument plane, il n'y auroit point d'amplitude, il n'y auroit point de degré. Les lignes qui paſſeroient par les Zeniths, ne formeroient entr'elles aucun angle, & ſeroient toutes paralléles. Mais ſi le Méridien de la Terre eſt courbe, les lignes du Zenith ſe rencontreront, & formeront toujours des angles au deſſous de la ſurface de la Terre.

ARTI-

ARTICLE X.

COMMENT ON DETERMINE L'AMPLITUDE D'UN ARC DU MERIDIEN.

Pour déterminer l'amplitude d'un arc du Méridien, pour déterminer l'angle que forment entr'elles deux verticales : ſuppoſons l'Obſervateur placé au-dedans de la Terre, dans le point de concurs des deux verticales de Paris & d'Amiens, qui ſont ſitués ſur le méme Méridien ; & que la Terre étant tranſparente, lui permet de voir les Etoiles à travers. S'il veut déterminer l'angle compris entre les deux verticales de Paris & d'Amiens, & qu'il ne puiſſe pas voir à la fois l'une & l'autre, il pourra ſe ſervir d'une Etoile placée entre ces deux lignes ; & il eſt évident que l'angle formé par les deux verticales ſera compoſé de deux angles formés à l'œil de l'Obſervateur, l'un par la verticale de Paris, & la ligne tirée à l'Etoile, & l'autre par cette ligne tirée à l'Etoile, & la verticale d'Amiens. Mais ſi l'Etoile ſe trouvoit hors de l'angle des deux verticales du côté d'Amiens, il eſt clair que cet angle ſeroit la différence des deux angles formés à l'œil de l'Obſervateur, l'un par la ligne tirée à l'Etoile, & la verticale de Paris, & l'autre formé par la ligne tirée à l'Etoile, & la verticale d'Amiens.

Or ſoit que l'Obſervateur ſoit placé au-dedans de la Terre au point où nous l'avons ſuppoſé, ou qu'il ſoit placé ſur la ſurface à Paris & à Amiens, les angles formés par les verticales d'Amiens & de Paris, & les lignes tirées à l'Etoile ſont les mémes, à cauſe de la prodigieuſe diſtance de l'Etoile à la Terre.

On peut donc prendre la ſomme ou la différence des angles ainſi obſervés à Paris & à Amiens, pour le véritable angle que forment au-dedans de la Terre les verticales de ces deux Villes.

Et connoiſſant cet angle, il n'eſt plus queſtion que d'avoir exactement la meſure de la diſtance de Paris à Amiens, pour voir combien le degré entre ces deux Villes contient de toiſes.

ARTI-

ARTICLE. XI.

COMMENT ON MESURE LA LONGUEUR D'UN ARC DU MERIDIEN.

Cette derniere opération n'a de difficulté, qu'autant qu'on la veut faire avec une grande précision. Pour celle-ci, comme pour celle qui regarde l'angle entre les deux verticales, nous nous contenterons d'expliquer la Méthode qui donne la plus grande exactitude. Car du reste on voit assez, que si l'on se contentoit d'une exactitude médiocre, il y a bien des moyens de mesurer une distance sur le terrain.

Si la distance entre les deux lieux qu'on a choisis, étoit plane & unie, il n'y auroit pas de meilleur moyen d'en connoître exactement la longueur, qu'en la mesurant d'un bout à l'autre, à la perche ou à la chaîne; & cette opération, la plus simple de toutes, seroit en même-tems la plus exacte. Mais comme il y a peu de Pays où l'on puisse trouver dans d'assez grandes étenduës la surface de la Terre assez plane & assez unie pour cela, on a recours à un autre moyen.

C'est de former, par des Objets pris à droit & à gauche, une suite de triangles qui se terminent aux deux extrémités de la distance qu'on veut mesurer. On observe avec le quart de cercle la grandeur des angles de chacun de ces triangles; & alors, si l'on connoît la longueur d'un seul côté de quelqu'un de ces triangles, la longueur de tous les autres de toute la suite, se peut déterminer, comme la Trigonométrie l'enseigne.

Il n'est donc plus question, lorsque les triangles sont ainsi formés, que de mesurer à la perche la longueur de quelque côté d'un de ces triangles: c'est ce côté mesuré actuellement qu'on appelle la *Base*. On prend d'ordinaire ce côté fondamental à l'une des extrémités de la distance, & l'on va de triangle en triangle, jusqu'à l'autre extremité. Le calcul fait d'après la base, donne tous les côtés de ces triangles; & les côtés des derniers étant ainsi déterminés, on en mesure un à la perche pour vérifier l'Ouvrage. Car si la longueur de

de ce côté mesurée s'accorde avec la longueur calculée, c'est une preuve que l'opération est bonne, qu'il n'y a aucune erreur considérable dans les observations des angles, & qu'on peut compter sur la longueur de tous les côtés des triangles.

On a par-là la longueur de toute la figure formée par les triangles. Mais comme c'est un arc du Méridien qu'on veut mesurer il faut rapporter cette longueur à la ligne Méridienne ; & cela se peut facilement, pourvû qu'on connoisse l'angle que forme avec cette ligne la longueur de la figure. Cet angle se peut avoir de bien des maniéres. Il est déterminé par celui que forme le côté du premier triangle avec le plan, qui passant par le Pôle ou par le Soleil à midi, coupe perpendiculairement le plan de l'Horison ; & on le peut vérifier par l'angle que forme avec ce plan le côté de quelqu'un des derniers triangles.

On a ainsi la longueur terrestre d'une partie de la ligne Méridienne, ou d'un arc du Méridien ; & pour avoir la grandeur du degré, il ne faut plus que comparer cette longueur avec l'angle formé par les deux verticales qui passent par les extrémités de cet arc. Si cet angle étoit précisément d'un degré, l'arc du Méridien mesuré seroit d'un degré, s'il est plus grand, ou plus petit, on connoît à proportion la grandeur du degré par la longueur de cet arc.

ARTICLE XII.

MESURES DE M. PICARD, DE M. CASSINI, ET DE M^rs. CLAIRAUT, CAMUS, LE MONNIER ET MOI.

C'est par cette Méthode que M. Picard ayant mesuré la distance entre Paris & Amiens, & observé l'angle formé par les deux verticales d'Amiens & de Paris, trouva le degré du Méridien de 57060. toises.

M. Cassini, chargé de mesurer le Méridien entier de la France, partagea ce Méridien en deux arcs ; l'un compris depuis Paris jusqu'à l'extrémité Méridionale du Royaume, de $6\frac{1}{3}$ degrés, l'autre depuis Paris jusqu'à l'extrémité Septentrionale, de $2\frac{1}{3}$ degrés.

 L'avan-

L'avantage qu'avoient sur l'opération de M. Picard, celles de M. Cassini, c'étoit de pouvoir donner la comparaison de deux arcs du Méridien, l'un au Midi, l'autre au Nord. Car s'il y avoit quelque inégalité entre les degrés de la Terre, comme le prétendoient M^rs. Newton & Huygens, cette inégalité devoit par-là etre découverte, & découverte d'autant plus sûrement, que sur plusieurs degrés, ces différences devoient se trouver accumulées.

Aussi l'inégalité des degrés avoit été découverte. Mais elle s'étoit trouvée tomber dans un sens opposé à celui où elle devoit être, si la Terre eût été applatie. Le degré vers le Nord avoit été trouvé plus petit, non-seulement que le degré vers le Midi, mais plus petit encore que M. Picard ne l'avoit déterminé; & de-là s'étoit ensuivi que la Terre, au lieu d'etre applatie, étoit allongée.

M. Cassini avoit donné en 1718. le Livre *de la Grandeur & de la Figure de la Terre*, dans lequel, après avoir rapporté toutes les opérations qu'il avoit déja faites, il concluoit, non-seulement que la Terre étoit allongée, mais encore il déterminoit la quantité de l'allongement, & toutes les dimensions de la figure que la Terre avoit. C'étoit * un Ellipsoïde allongé vers les Pôles, dont l'axe étoit de 6579368. toises, & dont le diamétre de l'Equateur étoit de 6510796. & le premier degré au Nord de Paris, que M. Picard avoit déterminé de 57060. toises, n'étoit que de 56975. toises. L'objet principal de cet Ouvrage, celui qui avoit le plus d'utilité, c'étoit la Table qu'on y trouve de la valeur de chaque degré du Méridien, de chaque degré de latitude; & toutes les autres mesures qu'avoient prises M^rs. Cassini en 1733, 1734, 1736. confirmoient cette Table.

Ces mesures se trouvant si contraires à la figure que les loix de l'Hydrostatique sembloient donner à la Terre, & la décision de cette Question paroissant fort importante, le Roi ordonna, que deux Troupes de Mathématiciens iroient, les uns à l'*Equateur* les autres au *Cercle Polaire*, prendre des mesures qu'on regardoit comme plus décisives, que celles que M^rs. Cassini avoient prises en France.

Pendant

* *Grandeur & Figure de la Terre, p. 243. & 244.*

Pendant que Mrs. Godin, Bouguer & de la Condamine étoient au *Perou* pour meſurer un arc du Méridien, je fus envoyé avec Mrs Clairaut, Camus, le Monnier & Outhier en *Lapponie*, pour y meſurer le degré le plus Septentrional qu'il fût poſſible.

On ne ſçait encore rien des meſures des Mathématiciens envoyés à l'Equateur. Mais celles que nous avons priſes en *Lapponie* ſont contraires à tout ce qu'ont fait Mrs. Caſſini, & donnent la Terre applatie. Nous avons trouvé le degré du Méridien, là où il coupe le Cercle Polaire, de 57438. toiſes, c'eſt-à-dire, d'environ 1000. toiſes plus grand qu'il ne devoit être, ſuivant la Table de Mrs. Caſſini.

ARTICLE XIII.

POURQUOI LES DEGRÉS PLUS PETITS VERS LES POLES QUE VERS L'EQUATEUR, SUPPOSENT LA TERRE ALLONGÉE VERS LES POLES: ET POURQUOI LES DEGRÉS PLUS GRANDS LA SUPPOSENT APPLATIE.

Il faut maintenant expliquer pourquoi les degrés du Méridien plus petits vers les Pôles que vers l'Equateur, font la Terre allongée, & pourquoi au contraire les degrés plus petits vers l'Equateur que vers les Pôles, la font applatie. Les meſures une fois bien priſes, c'eſt à ce point que ſe réduit la Queſtion ; & c'eſt un point ſur lequel d'aſſez habiles gens ſe ſont trompés.

Si la Terre étoit parfaitement ſphérique, que ſes Méridiens fuſſent des Cercles, il eſt clair que tous les degrés du Méridien ſeroient égaux: car tous les degrés d'un Cercle le ſont. Toutes les lignes verticales ſe rencontreroient dans un ſeul point, qui ſeroit le centre du Méridien, & le centre de la Terre.

Mais ſi la Terre n'eſt pas ſphérique, & que ſon Méridien ſoit une courbe ovale; imaginez à la circonférence de cet Ovale toutes les lignes verticales tirées, de ſorte qu'elles ſoient toutes prolongées au-dedans de l'Ovale, & que chacune faſſe, avec la verticale

voisine, un angle d'un degré; ces verticales ne se recontreront plus toutes au même point, & les arcs du Méridien interceptés entre deux de ces verticales voisines, ne seront plus d'égale longueur. Là où le Méridien sera plus courbe, qui est à l'extrémité du grand axe de l'Ovale, le point de concours où se rencontreront les deux verticales voisines, sera moins éloigné au-dessous de la surface de la Terre, & ces deux verticales intercepteront une partie du Méridien plus petite, que là où le Méridien est moins courbe, à l'extrémité du petit axe de l'Ovale.

Or on peut considerer le Méridien de la Terre, & quelque courbe que ce soit, comme formée d'un assemblage de petits arcs de Cercle, chacun d'un degré, dont les centres sont dans les points de concurs de deux verticales voisines, & dont les rayons sont les parties de ces verticales, comprises depuis ces points jusqu'à la surface de la Terre. Il est alors évident, que là où les rayons de ces Cercles sont petits, les degrés de leurs cercles, qui sont les mêmes que les degrés du Méridien, sont plus petits ; & là où les rayons des Cercles sont plus grands, leurs degrés & ceux du Méridien sont plus grands.

On voit par-là que c'est aux deux bouts de l'Ovale où les centres des Cercles, qui sont les points de concours de deux verticales voisines, sont les moins abaissés au-dessous la surface de la Terre, que c'est là où les rayons des Cercles sont plus courts, & où les degrés, toûjours proportionnés aux rayons, sont plus petits: qu'au contraire au milieu de l'Ovale, à égale distance de ses deux bouts, les rayons des Cercles sont plus longs, & les degrés plus grands.

Si donc les degrés du Méridien vont en diminuant de l'Equateur vers les Pôles, les bouts de l'Ovale sont aux Pôles, & la Terre est allongé ; si au contraire les degrés du Méridien sont plus grands au Pôle qu'à l'Equateur, les Pôles sont au milieu de l'Ovale, & la Terre est applatie.

ARTI-

ARTICLE XIV.

OBJECTIONS CONTRE L'OPÉRATION PAR LAQUELLE ON MESURE LES DEGRÉS DU MERIDIEN.

Nous venons de tâcher de faire comprendre pourquoi, si les degrés du Méridien vont en diminuant de l'Equateur vers les Pôles, la Terre est allongée, & pourquoi, s'ils vont en croissant, elle est applatie. Voyons maintenant quelle est la sûreté de l'opération par laquelle on mesure ces degrés; de l'opération que nous avons expliquée, par laquelle on détermine la grandeur & la figure de la Terre, & d'où dépend toute la Géographie.

La justesse de cette opération est démontrée à la rigueur Géométrique; mais voici ce qu'elle suppose: 1°. Que dans tous les lieux de la Terre, la ligne à plomb soit perpendiculaire au plan de l'Horison: 2°. Que pendant le temps qui s'écoule entre les observations qu'on fait d'une Etoile, lorsqu'on lui rapporte les angles des verticales, cette Etoile n'ait point de mouvement que celui de sa révolution apparente autour de la Terre; & que si elle en a quelqu'un, il soit connu, & qu'on en puisse tenir compte: 3°. Que la Terre ait une figure réguliere, & que tous ses Méridiens soient des courbes égales.

Examinons les doutes qu'on peut avoir sur ces trois Articles, qui sont tout ce qui pourroit jetter de l'incertitude sur l'opération par laquelle on mesure les degrés du Méridien, & tout ce qu'on pourroit dire contre les Mesures de Mrs. de Cassini & des Académiciens envoyés, tant à l'Equateur qu'au Cercle Polaire. Car il n'y auroit rien de si ridicule, que de travailler pendant quarante ans à mesurer les degrés du Méridien, & d'aller au bout du Monde pour faire de semblables opérations, si ces opérations, quelque bien executées qu'elles fussent, ne pouvoient donner ni la figure de la Terre, ni la juste grandeur des degrés. Nous allons discuter par ordre les trois articles précédens.

ARTICLE XV.

SI LA LIGNE A PLOMB EST PAR-TOUT PERPENDICULAIRE A LA SURFACE DE LA TERRE.

1°. On ne peut pas douter que la ligne à plomb ne ſoit par toute la Terre perpendiculaire à la ſurface des eaux, & par conſéquent au plan de l'Horiſon, qui eſt le plan qui touche la ſurface des eaux dans chaque lieu. Mais la ſurface des eaux, eſt-elle bien par-tout la même que la ſurface de la Terre? On voit bien qu'en général cela eſt ainſi; par-tout les Côtes ſont ſi peu élevées au-deſſus de la Mer, qu'on peut regarder la ſurface de la Terre comme la ſurface de la Mer continuée. Mais ne pourroit-il pas y avoir dans quelque lieu quelque inégalité à cette ſurface? quelque lieu où, quoique la ligne à plomb lui fût perpendiculaire, cette ligne n'eût pas la même inclinaiſon, par rapport à l'axe, qu'elle auroit dans quelqu'autre lieu pris à la même diſtance de l'Equateur?

Toutes les Obſervations Aſtronomiques & Géographiques, nous apprennent que cela n'eſt pas ainſi. Si aux mêmes diſtances de l'Equateur, les lignes verticales ne faiſoient pas les mêmes angles avec l'axe de la Terre; lorſqu'on part d'une même latitude, après avoir parcouru vers le Nord ou vers le Sud des diſtances égales, on ne trouveroit pas les mêmes hauteurs du Pôle: mais dans tous les lieux de la Terre où l'on a voyagé & obſervé, après avoir parcouru des diſtances égales, on a toujours trouvé ces hauteurs les mêmes. Et ſi l'on diſoit que les différences ſont trop petites pour pouvoir être apperçues par les Géographes, ce ſeroit mal raiſonner que de ſuppoſer ce que l'expérience n'a ni fait voir, ni fait ſoupçonner.

Ceux qui regardent la peſanteur comme l'effet des Attractions de toutes les parties dont la Terre eſt formée, conviennent que preſque toutes les Montagnes que nous connoiſſons ſont des maſſes trop petites pour que leur attraction puiſſe être comparée à celle du corps entier de la Terre, & en troubler l'effet.

M. Newton a calculé l'Attraction d'une Montagne dont la hauteur ſeroit de trois milles, & la largeur de ſix, & trouvé qu'une telle

telle montagne formée de matiere homogene, & la même que celle qui forme la Terre, causeroit au fil à plomb une déviation de 2′*.

Ce qu'avoit conclu M. Newton, paroît confirmé pas les observations de MM. Bouguer & de la Condamine. Etant dans le voisinage d'une très-grosse Montagne du Pérou, appellée *Chimboraço*, ils ont trouvé par plusieurs expériences, que le fil à plomb avoit en effet quelque déviation vers cette Montagne, quoiqu'elle soit moindre que celle qu'il devroit avoir d'après des calculs semblables à ceux de M. Newton.

Chimboraço ayant été autrefois Volcan, & étant actuellement couvert de neige, depuis son sommet jusqu'à 900 toises au-dessous, sa masse est certainement composée de matieres hétérogenes, & il doit y avoir de grandes cavités dans son intérieur; ainsi son attraction doit être beaucoup moindre que dans la supposition sur laquelle M. Newton a fondé son calcul.

Mais quoiqu'une Montagne énorme pût causer au fil à plomb quelque déviation, & quelque trouble aux opérations qu'on fait pour la mesure des degrés du Méridien, des Montagnes telles que Chimboraço sont rares, & faciles à éviter dans le choix des lieux où l'on doit faire ces opérations.

ARTICLE XVI.

SUR LES MOUVEMENTS DES ETOILES.

2°. Passons à la discussion du second Point, aux mouvemens particuliers qui pourroient arriver à l'Etoile, pendant le tems qui s'écoule entre les observations qu'on en fait pour lui rapporter les angles des verticales.

Ces mouvemens ne sçauroient apporter de trouble à cette opération, qu'autant qu'ils seroient inconnus. Tout mouvement reglé & dont on peut tenir compte ne peut causer aucune erreur. Tel est, par exemple, ce mouvement observé depuis long-tems, par lequel chaque Etoile fixe semble s'avancer d'un degré dans soixante & douze ans autour d'un certain point des Cieux. On con. noît

* *De Mundi Systemate.*

noît la quantité de ce mouvement ; on ſçait quelle différence il doit produire dans la diſtance de chaque Etoile au Zenith ; & l'on eſt toujours à lieu d'y avoir égard, ſi le temps écoulé entre les obſervations eſt aſſez conſidérable pour que cette différence ſoit ſenſible.

Il y a encore dans les Etoiles, l'apparence d'un autre mouvement, par lequel chacune ſemble décrire dans les Cieux une petite Ellipſe. M. Bradley eſt le premier qui l'ait découvert : ce mouvement eſt très-régulier, & très-aſſujéti à la Théorie ; mais c'eſt à une Théorie très-ſubtile. L'apparence de ce mouvement vient de la combinaiſon du mouvement de la lumiere de l'Etoile, avec le mouvement de la Terre dans ſon orbite. Ces deux mouvemens changent la direction, ſuivant laquelle l'Obſervateur recevroit le rayon viſuel ou la lumiere de l'Etoile, ſi cette lumiere venoit trouver la Terre en repos, ou ſi la viteſſe de cette lumiere étoit incomparablement plus grande que celle de la Terre.

Il en eſt ainſi de la direction qu'il faut donner au fuſil, pour que le plomb frappe l'oiſeau qui vole : au lieu d'ajuſter directement à l'oiſeau, le Chaſſeur tire un peu au-devant, & tire d'autant plus au-devant, que le vol de l'oiſeau eſt plus rapide par rapport à la viteſſe du plomb. Il eſt évident, que dans cette comparaiſon, l'oiſeau repréſente la Terre, & le plomb repréſente la lumiere de l'Etoile qui la vient frapper.

On déduit de là tous les ſymptômes & toutes les regles de ce mouvement ; & la Théorie de M. Bradley, à laquelle il n'a été conduit que par les obſervations, s'y eſt toujours trouvée parfaitement conforme *.

Ce mouvement connu & réglé, eſt dans le même cas que celui dont nous avons déja parlé. On ſera toujours à lieu d'en tenir compte, s'il eſt néceſſaire ; & il ne ſçauroit cauſer d'erreur dans la meſure des degrés.

Mais outre ces mouvemens, n'y en a-t-il point quelqu'autre dans les Etoiles, dont juſqu'ici l'on ne connoît ni la quantité ni la loi ? M. Bradley, avec un inſtrument excellent de 12. pieds de rayon, auquel les plus petits écarts des Etoiles ne pourroient échapper, a ſuivi

* *Voyez les Tranſactions Philoſophiques, N°. 406.*

ſuivi pendant toute l'année les Etoiles qui paſſoient dans l'étenduë du limbe de cet inſtrument, qui embraſſoit une Zone du Ciel, dans laquelle ſe trouvoient plus de 200. Etoiles, ſans avoir jamais trouvé qu'aucune de celles qu'il a obſervées, ſe ſoit éloignée du lieu où elle devoit être de plus de 2″, quantité qu'il eſt toujours douteux ſi l'on doit plûtôt attribuer au mouvement de l'Etoile, qu'à l'erreur de l'obſervation.

Si les Etoiles ont donc quelqu'autre mouvement, il faut qu'il ſoit prodigieuſement lent, & des mouvemens de cette lenteur ne ſçauroient cauſer aucune erreur ſenſible dans la meſure des degrés du Méridien. Les obſervations, par leſquelles on rapporte à l'Etoile l'angle des verticales aux deux extrémités de l'arc qu'on meſure, ne laiſſent pas des intervalles de tems aſſez longs entr'elles, pour que ces mouvemens fuſſent à craindre pendant le tems écoulé.

ARTICLE XVII.

SI LA TERRE N'A POINT DES IRREGULARITE'S DANS SA FIGURE.

Quant au dernier Point, ſçavoir, ſi la Terre eſt d'une figure réguliere, ou ſi c'eſt un corps inégal & tortu, qui ait des cavités & des boſſes, ſans aucune eſpéce de régularité : s'il y a quelqu'un qui faſſe cette queſtion de bonne foi, & qu'il ne veuille pas en juger par la régularité de la figure que l'ombre de la Terre lui fait voir dans les Eclipſes de Lune, ni par l'équilibre des eaux qui recouvrent le globe de la Terre ; il faut lui accorder que, ſi la terre a de telles irrégularités, toutes les meſures de Mrs. Caſſini, ni de Mrs. du Nord, ni de Mrs. de l'Equateur, ne feront point connoître la figure. En méme temps il faut reconnoître, que c'eſt fait de ſa Géographie & de la Navigation, & qu'il n'y a plus aucune regle à établir, ni à chercher dans ces Sciences. Mais on ſçait que le Navigateur conduit ſon Vaiſſeau là où il veut, & l'y conduit avec d'autant plus de ſûreté, qu'il pratique plus exactement les regles de ſon Art.

ARTICLE XVIII.

TABLE DES DEGRÉS DE LATITUDE ET DE LONGITUDE. PERIL DES NAVIGATEURS.

Sans nous arrêter davantage à ces frivoles objections, je vais donner une Table des degrés tant de latitude que de longitude. Et afin qu'on ne m'accuse d'aucune partialité, je placerai chaque degré suivant les Mesures de Mrs. Cassini vis-à-vis le degré correspondant suivant les nôtres.

Cette Table est le principal objet de tous les travaux qu'on a entrepris sur la figure de la Terre. C'est pour sçavoir quelle est la grandeur exacte des degrés, que Mrs. Cassini ont fait tant d'operations; que Mrs. Godin, Bouguer & de la Condamine, sont allés à l'*Equateur ;* & que nous avons été au *Cercle Polaire.*

On peut voir par cette Table de quelle importance il est pour le Navigateur, de connoître la figure de la Terre sur laquelle il navigue; ou du moins de quelle importance il est que cette figure soit bien connue de ceux qui dressent les Cartes & les Instructions, sur lesquelles il dirige sa route.

Les différences qui sont marquées dans la quatriéme Colomne de la Table, donnent les erreurs qu'on commet, si la Terre a la figure que M. Cassini lui donne, & qu'on croye qu'elle a celle que nous lui donnons: ou réciproquement, si la Terre a la figure que nous lui donnons, & qu'on croye qu'elle a celle que M. Cassini lui donne. Lorsqu'on navigue vers l'Equateur ou vers les Pôles, sur un seul degré de latitude, l'erreur va jusqu'à une demi-lieue; & sur plusieurs degrés, les erreurs sont accumulées.

Si par exemple un Pilote partant de l'Equateur cherche à rencontrer ou à éviter une Terre, ou un Ecueil situé à la latitude de 20 degrés, sous le Méridien où il navigue: s'il calcule sa route d'après nos mesures, & que ce soit celles de Mrs. Cassini qu'il faille suivre, lorsqu'il aura fait 406 lieues Marines, il se croira avoir passé le lieu qu'il cherchoit, ou qu'il vouloit éviter; il s'en croira éloigné de 9 lieues lorsqu'il sera dessus & prêt à briser son Vaisseau contre.

Il

Il eſt expoſé au même péril, s'il calcule ſa route ſur les meſures de Mrs. Caſſini, & que ce ſoient les nôtres qui ſoient les véritables; lorſqu'il aura fait 397 lieues, il croira n'avoir point encore atteint le lieu qu'il cherche: il s'en croira encore éloigné de 9 lieues, lorſqu'il ſera prêt à périr contre.

On voit par la Table, que les navigations qui ſe font vers les Pôles ſeront ſujettes aux mêmes erreurs, avec cette différence que, ſi la Terre a la figure que lui donne M. Caſſini, & qu'on navigue ſur nos meſures, lorſqu'on ira reconnoître quelque lieu par ſa latitude, on ſe croira moins avancé qu'on ne le ſera réellement; & qu'au contraire on croira l'avoir paſſé, ſi la Terre a la figure que nous lui donnons, & qu'on ſe fonde ſur les meſures de M. Caſſini.

La même Table fait connoître les erreurs en longitude, qui ſont encore plus dangereuſes que les erreurs en latitude. On peut voir par cette Table, que lorſqu'on navigue ſur des Paralleles éloignés de l'Equateur, il y a telles Navigations où l'erreur va juſqu'à 2 degrés ſur 100; où l'on ſe croiroit éloigné de 40 lieues de la Terre, lorſqu'on ſeroit deſſus.

Ces erreurs ſont indépendantes des autres erreurs juſqu'ici inévitables dans la Navigation; de celles que produit l'incertitude du ſillage, de la dérive, de la variation: quand la Navigation ſeroit une ſcience parfaite à ces autres égards, le Pilote le plus habile ne pourroit remédier aux erreurs qui naiſſent de la différente figure de la Terre, que par la connoiſſance de la vraie figure qu'elle a. Et ſi les erreurs qui naiſſent de la figure de la Terre, peuvent ſeules être de la plus grande importance, elles ſont encore plus à craindre, lorſqu'elles ſe trouvent combinées avec ces autres erreurs dépendantes de l'Art de la Navigation, qui peuvent les augmenter conſidérablement.

Si malgré cela quelqu'un peu exact & peu amateur de l'exactitude, trouvoit ces erreurs de 2 ſur 100 peu conſidérables; il faut qu'il penſe que quand elles ſeroient beaucoup moindres, on ne ſçauroit ſe donner trop de ſoin pour les éviter. Si la moindre utilité devient du plus grand prix, lorſqu'elle s'applique à une grande multitude, que doit-on penſer d'une découverte, qui diminue le péril du nombre innombrable d'hommes, qui confient leur fortune & leur vie à la Mer?

Il eſt vrai que tous ceux qui auront évité le naufrage par l'une des Colomnes de cette Table, auroient péri, s'ils avoient ſuivi l'autre. Elle peut paroître juſqu'ici d'un uſage auſſi dangereux, qu'utile. Mais c'eſt à la prudence du Navigateur de ſçavoir ſe déterminer pour la Terre Allongée, ou pour la Terre Applatie. La vérité ſera connuë un jour avec plus d'évidence; & le bien public exige qu'on décide autentiquement, laquelle des deux colomnes de la Table doit être ſuivie, & laquelle doit être rejettée. Sans cela, toutes les grandes choſes qu'on a faites en France pour déterminer la figure de la Terre, demeureroient inutiles, ou deviendroient nuiſibles.

ARTICLE XIX.

CONSTRUCTION DE LA TABLE.

Je n'ai plus qu'un mot à dire, ſur la conſtruction de la Table que je vais donner. L'une des Colomnes eſt formée ſur les meſures que M. Caſſini a données dans le Livre *de la Grandeur & de la Figure de la Terre*, *pag.* 242. 243. 245. L'autre Colomne eſt formée ſur nos meſures.

Nous avons trouvé en *Lapponie*, à la latitude de 66° 20′, le degré du Méridien de 57438 toiſes *; & ayant remeſuré avec le même Inſtrument l'amplitude de l'Arc qu'avoit meſuré M. Picard, nous avons trouvé le degré à la latitude de 49° 22′, de 57183 toiſes *; plus grand de 208 toiſes que ce degré n'a été donné par M. Caſſini. Suivant ces meſures, & prenant le Méridien de la Terre pour une Ellipſe, comme ont fait Mrs. Newton & Caſſini, on trouve le diamétre de l'Equateur de 6562480 toiſes, & l'axe de la Terre de 6525600: ces deux nombres ſont à peu près l'un à l'autre, comme 178. à 177.

Lorſqu'on a deux degrés du Méridien bien méſurés, on détermine facilement la valeur de chaque degré de Latitude, & de Longitude en conſiderant la Terre comme un Ellipſoide fort approchant de la Sphere: & c'eſt ainſi qu'on a conſtruit les Tables ſuivantes.

* *La fig. de la Terre déterm. pag.* 125.

* *Degré du Méridien entre Paris & Amiens, pag.* liv.

TABLE

TABLE
DES DEGRÉS DE LATITUDE.

Latit. du Lieu.	Degrés suivant M. Cassini.	Degrés suivant Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier & moi.	Différences.
0	58020 Toif.	56625 Toif.	+ 1395 T.
5	58007	56630	1377
10	57969	56655	1314
15	57906	56690	1215
20	57819	56740	1079
25	57709	56800	909
30	57580	56865	715
35	57437	56945	492
40	57285	57025	260
45	57130	57110	20
50	56975	57195	— 220 T.
55	56825	57275	455
60	56683	57350	667
65	56555	57420	865
70	56444	57480	936
75	56355	57530	1175
80	56287	57565	1278
85	56243	57585	1342
90	56225	57595	1370
	Axe de la Terre 6579368 Toif.	*Axe de la Terre* 6525600 Toif.	53768 Toifes.

TABLE
DES DEGRÉS DE LONGITUDE.

Latit. du Lieu.	Degrés suivant M. Cassini.	Degrés suivant Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier & moi.	Différences.
0	56820 Toiſ.	57270 Toiſ.	450 T.
5	56695	57050	455
10	55935	56410	475
15	54845	55340	495
20	53325	53850	525
25	51400	51955	555
30	49075	49665	590
35	46380	46995	615
40	43335	43970	635
45	39965	40610	645
50	36295	36930	635
55	32360	32970	610
60	28185	28755	570
65	23805	24315	510
70	19255	19685	430
75	14560	14900	340
80	9765	10000	235
85	4900	5020	120
90	0	0	0
	Diametre de l'Equateur. 6510796. Toiſ.	*Diametre de l'Equateur* 6562480. Toiſ.	51684 Toiſes.

LETTRE

LETTRE
SUR
LA COMETE
QUI PAROISSOIT EN M. DCC. XLII.

Tu ne quæsieris, scire nefas.

LETTRE
SUR
LA COMETE.

Vous avez ſouhaité, Madame, que je vous parlaſſe de la Comète qui fait aujourd'hui le ſujet de toutes les converſations de Paris, & tous vos deſirs ſont pour moi des ordres. Mais que vous dirai-je de cet Aſtre? Rechercherai-je les influences qu'il peut avoir, ou les événemens dont il peut être le préſage? Un autre Aſtre a décidé de tous les événemens de ma vie; mon ſort dépend uniquement de celui-là; j'abandonne aux Comètes le ſort des Rois & des Empires.

Il n'y a pas un ſiècle que l'Aſtrologie étoit en vogue à la Cour & à la Ville. Les Aſtronomes, les Philoſophes, & les Théologiens, s'accordoient à regarder les Comètes comme les cauſes ou les ſignes de grands événemens. Quelques-uns ſeulement rejettoient l'application qu'on faiſoit des Règles de l'Aſtrologie, pour deviner par elles les événemens qu'elles annonçoient. Un Auteur moderne, célébre par ſa piété & par ſa ſcience dans l'Aſtronomie, étoit de cette opinion; & croyoit cette curioſité plus capable d'offenſer Dieu, déjà irrité, que d'appaiſer ſa colère. Il n'a pu cepen-

dant s'empêcher de nous donner des Listes de tous les grands événemens que les Comètes ont précédés ou suivis de près. *

Ces Astres, après avoir été si long-tems la terreur du Monde, sont tombés tout-à-coup dans un tel discrédit, qu'on ne les croit plus capables de causer que des rhumes. On n'est pas d'humeur aujourd'hui à croire que des Corps aussi éloignés que les Comètes, puissent avoir des influences sur les choses d'ici-bas, ni qu'ils soient des signes de ce qui doit arriver. Quel rapport ces Astres auroient-ils avec ce qui se passe dans les Conseils & dans les Armées des Rois?

Je n'examine point la possibilité métaphysique de ces choses, si l'on comprend l'influence que les Corps les moins éloignés ont les uns sur les autres; ni si l'on comprend celles que les Corps ont sur les Esprits, dont nous ne saurions cependant douter, & dont dépend quelquefois tout le bonheur ou le malheur de notre vie.

Mais il faudroit, à l'égard des Comètes que leur influence fût connue, ou par la Révélation, ou par la Raison, ou par l'Expérience; & l'on peut dire qu'aucune de ces sources de nos connoissances ne nous l'a fait connoître.

Il est bien vrai qu'il y a une connexion universelle entre tout ce qui est dans la Nature, tant dans la Physique que dans le Moral: chaque événement lié à celui qui le précéde, & à celui qui le suit, n'est qu'un des anneaux de la chaîne qui forme l'ordre & la succession des choses: s'il n'étoit pas placé comme il est, la chaîne seroit différente, & appartiendroit à un autre Univers.

Les Comètes ont donc un rapport nécessaire avec tout ce qui se passe dans la Nature. Mais le chant des Oiseaux, le vol des Mouches, le moindre Atôme qui nage dans l'air, tiennent aussi aux plus grands événemens: & il ne seroit pas plus déraisonnable de les consulter que les Comètes. C'est en-vain que nous avons l'idée d'un tel enchaînement entre les choses, nous n'en saurions tirer aucune utilité pour les prévoir lorsque leurs rapports sont si éloignés; nous trouverons des Règles plus sûres, si nous nous contentons de tirer les événemens de ceux qui les touchent de plus près.

On peut comparer les Astrologues aux Adeptes, qui veulent tirer l'or des matières qui n'en contiennent que les principes & les plus

* *Riccioli Almageſt. Lib. VIII. Cap. III. & V.*

plus légéres semences; ils perdent leur peine & leur temps, pendant que le Chimiste raisonnable s'enrichit à tirer l'or des terres & des pierres où il est déjà tout formé.

La prudence consiste à découvrir la connexion que les choses ont entre elles, mais c'est folie aux hommes de l'aller chercher trop loin: il n'appartient qu'à des Intelligences supérieures à la nôtre, de voir la dépendance des événemens d'un bout à l'autre de la chaîne qui les contient.

Je ne vous entretiendrai donc point, Madame, de cette espèce d'influence des Comètes; je ne vous parlerai que de celles qui sont à notre portée, & dont on peut donner des raisons Mathématiques ou Physiques.

Je n'entrerai point non plus dans le détail de toutes les étranges idées que quelques-uns ont eues sur l'origine & sur la nature des Comètes.

Képler, à qui d'ailleurs l'Astronomie a de si grandes obligations, trouvoit raisonnable, que comme la Mer a ses Baleines & ses Monstres, l'Air eût aussi les siens. Ces Monstres étoient les Comètes; & il explique comment elles sont engendrées de l'excrément de l'Air par *une Faculté animale.*

Quelques-uns ont cru que les Comètes étoient créées exprès toutes les fois qu'il étoit nécessaire, pour annoncer aux hommes les desseins de Dieu, & que les Anges en avoient la conduite. Ils ajoutent que cette explication résoud toutes les difficultés qu'on peut faire sur cette matière. * *

Enfin, pour que toutes les absurdités possibles sur cette matière fussent dites, il y en a qui ont nié que les Comètes existassent, & qui ne les ont prises que pour de fausses apparences causées par la réflexion ou réfraction de la Lumière. Eux seuls comprennent comment se fait cette réflexion ou réfraction, sans qu'il y ait des corps qui la causent. * * *

Pour Aristote, il assuroit que les Comètes étoient des Météores formés des exhalaisons de la Terre & de la Mer; & ç'a été, comme on

** *Mæstlinus, Tannerus, Arriaga &c.*

*** *Panætius.*

on peut croire, le ſentiment de la foule des Philoſophes qui n'ont cru ni penſé que d'après lui.

Plus anciennement, on avoit eu des idées plus juſtes des Comètes. Les Chaldéens, à ce qu'on prétend, ſavoient qu'elles étoient des Aſtres durables, & des espèces de Planètes, dont ils étoient parvenus à calculer le cours. Sénèque avoit embraſſé cette opinion, & nous parle des Comètes d'une manière ſi conforme à tout ce qu'on en ſait aujourd'hui, qu'on peut dire qu'il avoit deviné ce que l'expérience & les obſervations des Modernes ont découvert: après avoir établi que les Comètes ſont de véritables Planètes, voici ce qu'il ajoute.

„ „Devons-nous donc être ſurpris ſi les Comètes, dont les apparitions ſont ſi rares, ne ſemblent point encore ſoumiſes à des loix „conſtantes; & ſi nous ne pouvons encore déterminer le cours „d'Aſtres dont les retours ne ſe font qu'après de ſi grands intervalles? „Il n'y a pas encore 1500 ans que les Grecs ont fixé le nombre des „Etoiles, & leur ont donné des noms: pluſieurs Nations, encore „aujourd'hui, ne connoiſſent du Ciel que ce que leurs yeux en „apperçoivent, & ne ſavent ni pourquoi la Lune diſparoit en certains „tems, ni quelle eſt l'ombre qui nous la cache. Ce n'eſt que depuis peu de tems que nous mêmes avons ſur cela des connoiſſances „certaines: un jour viendra, où le temps & le travail auront appris „ce que nous ignorons. La durée de notre vie ne ſuffit pas pour „découvrir de ſi grandes choſes, quand elle y ſeroit toute employée. „Qu'en peut-on donc eſpérer, lorſqu'on en fait un miſérable partage entre l'Etude & les Vices. *

Je vai maintenant, Madame, vous expliquer ce que l'Aſtronomie & la Géométrie nous ont appris ſur les Comètes. Et à ce qui ne ſera pas démontré mathématiquement, je tâcherai de ſuppléer par ce qui paroîtra de plus probable ou de plus vraiſemblable. Vous verrez peut-être, qu'après avoir longtems trop reſpecté les Comètes, on eſt venu tout à coup à les regarder comme trop indifférentes.

Pour vous donner une idée de l'importance de ces Aſtres, il faut commencer par vous dire, qu'ils ne ſont pas d'une nature inférieure à celle des Planètes, ni à celle de notre Terre. Leur origine paroît auſſi

* *Seneca Natur. Quæſt. Lib. VII.*

aussi ancienne, leur grosseur surpasse celle de plusieurs Planètes; la matiére qui les forme a la même solidité; elles pourroient même, comme les Planètes, avoir leurs habitans; enfin, si les Planètes paroissent à quelques égards avoir quelqu'avantage sur les Comètes, celles-ci ont sur les Planètes des avantages réciproques.

Comme les Comètes sont une partie du Systême du Monde, on ne sauroit vous les faire bien connoitre sans vous retracer ce Systême en entier. Mais je voudrois, pour vous faciliter la chose, que vous eussiez en même tems devant les yeux la Carte du Systême Solaire de M. Halley, où sont marquées les routes des Comètes, que M. de Beissé vient de faire graver, avec la traduction qu'il a faite de l'explication de cette curieuse Carte.

Le Soleil est un Globe immense formé d'un feu céleste, ou d'une matière plus semblable au feu, qu'à tout ce que nous connoissons.

Tout immense qu'il est, il n'occupe qu'un point de l'espace infiniment plus immense que lui dans lequel il est placé; & l'on ne peut dire que le lieu qu'il occupe, soit ni le centre ni l'extrémité de cet espace; parce que, pour parler de centre & d'extrémité, il faut qu'il y ait une figure & des bornes. Chaque Etoile fixe est un Soleil semblable, qui appartient à un autre Monde.

Pendant que notre Soleil fait sur son axe une révolution dans l'espace de 25½ jours, la matière dont il est formé s'échappe de tous côtés, & s'élance par jets qui s'étendent jusqu'à de grandes distances, jusqu'à nous, & bien par delà. Cette matière qui fait la lumière, va d'une si prodigieuse rapidité, qu'elle n'emploie qu'un demi quart d'heure pour arriver du Soleil à la Terre. Elle est réfléchie lorsqu'elle tombe sur des Corps qu'elle ne peut traverser, & c'est par elle que nous appercevons les Corps opaques des Planètes qui la renvoient à nos yeux, lorsque le Soleil étant caché pour nous sous l'autre Hémisphère, permet à cette foible lueur de se faire appercevoir.

On compte six de ces Planètes, qui n'ont de lumière que celle qu'elles reçoivent du Soleil: ce sont Mercure, Vénus, la Terre, qu'on ne peut se dispenser de placer parmi elles, Mars, Jupiter, & Saturne. Chacune décrit un grand orbe autour du Soleil, & toutes placées à des distances différentes, font leurs révolutions autour

de lui dans des tems différens. Mercure qui est le plus proche, fait sa révolution en trois mois. Aprés l'orbe de Mercure est celui de Vénus, dont la révolution est de huit mois. L'orbite de la Terre placée entre celle de Vénus & celle de Mars, est parcourue dans un an par la Planète que nous habitons. Mars emploie deux ans à achever son cours, Jupiter douze, & Saturne trente.

Une circonstance remarquable dans les révolutions que font ces Astres autour du Soleil, c'est que tous la font dans le même sens. Cela a fait penser à une fameuse Secte de Philosophes, que les Planètes nageoient dans un grand Tourbillon de matière fluide, qui tournant autour du Soleil, les emportoit & étoit la cause de leur mouvement.

Mais outre que les loix du mouvement des Planètes, bien examinées, ne s'accordent pas avec un pareil Tourbillon, vous verrez dans un moment que le mouvement des Comètes en prouve l'impossibilité.

Plusieurs Planètes en parcourant leurs orbites autour du Soleil, tournent en même tems sur leur axe: peut-être même toutes ont-elles une semblable révolution. Mais on n'en est assuré que pour la Terre qui y emploie vingt-quatre heures, pour Mars qui y en emploie vingt-cinq, pour Jupiter qui y en emploie dix, & pour Vénus. Quoique tous les Astronomes s'accordent à donner à cette dernière Planète une révolution autour de son axe, dont ils se sont assurés par la diversité des faces qu'elle nous présente, ils ne sont pas cependant encore d'accord sur le tems de cette révolution, les uns la faisant de vingt-trois heures, & les autres de vingt-quatre jours.

Je n'ai point parlé ici de la Lune: c'est qu'elle n'est pas une Planète du prémier ordre; elle ne fait pas immédiatement sa révolution autour du Soleil; elle la fait autour de la Terre, qui pendant ce tems-là l'emporte avec elle dans l'orbite qu'elle parcourt. On appelle ces sortes de Planètes, *Secondaires* ou *Satellites*: & comme la Terre en a une, Jupiter en a quatre, & Saturne cinq.

Ce n'est que de nos jours qu'on a découvert les loix du mouvement des Planètes autour du Soleil; & ces loix de leur mouvement découvertes par l'heureux Képler, en ont fait découvrir les causes au grand Newton.

Il

Il a démontré que pour que les Planètes se mussent comme elles se meuvent autour du Soleil, il falloit qu'il y eût une force qui les tirât continuellement vers cet Astre. Sans cela, au lieu de décrire des lignes courbes, comme elles font, chacune décriroit une ligne droite, & s'éloigneroit du Soleil à l'infini. Il a découvert la proportion de cette force qui retient les Planètes dans leurs orbites, & a trouvé par elle la nature des courbes qu'elle doit nécessairement faire décrire aux Planètes.

Toutes ces courbes se réduisent aux sections coniques; & les observations font voir que toutes les Planètes décrivent en effet autour du Soleil des Ellipses, qui sont des courbes ovales qu'on forme en coupant un Cone par un plan oblique à son axe.

On prouve par la Géométrie, que le Soleil ne doit point être au centre de ces Ellipses; qu'il doit être vers l'une des extrémités, dans un point qu'on appelle le *foyer*; & ce foyer est d'autant plus près de l'extrémité de l'Ellipse, que l'Ellipse est plus allongée. Le Soleil se trouve en effet dans ce point: delà vient que dans certains tems de leur révolution, dans certaines parties de leurs orbites, qu'on appelle leurs *Périhélies*, les Planètes se trouvent plus proches du Soleil, & que dans d'autres (lorsqu'elles sont dans leurs *Aphélies*) elles en sont plus éloignées. Quant aux six Planètes que nous venons de nommer, ces différences d'éloignement ne sont pas fort considérables, parce que les Ellipses qu'elles décrivent sont peu allongées, & ne s'écartent pas beaucoup de la figure circulaire. Mais la même loi de force qu'on a découverte; qui leur fait décrire ces Ellipses, leur permettant de décrire des Ellipses de tous les degrés d'allongement, il y auroit de quoi s'étonner des bornes qu'il sembleroit que la Nature auroit mises à l'allongement des orbites, si l'on ne trouvoit une plus grande diversité dans les orbites que décrivent de nouveaux Astres.

Ce sont les Comètes qui viennent remplir ce que le calcul avoit prévu, & qui sembloit manquer à la Nature. Ces nouvelles Planètes assujetties toujours à la même loi que les six autres, mais usant de toute la liberté que permet cette loi, décrivent autour du Soleil des Ellipses fort allongées, & de tous les degrés d'allongement.

Le

Le Soleil placé au foyer commun de toutes les Ellipſes, à peu près circulaires, que décrivent les ſix prémières Planètes, ſe trouve toujours placé au foyer de toutes les autres Ellipſes que décrivent les Comètes. Le mouvement de ces dernières autour de lui, ſe trouve règlé par les mêmes loix que le mouvement des autres: leurs orbites une fois déterminées par quelques obſervations, on peut calculer pour tout le reſte de leur cours leurs différens lieux dans le Ciel; & ces lieux répondent à ceux où en effet on a obſervé les Comètes, avec la même exactitude que les Planètes répondent aux lieux du Ciel, où l'on a calculé qu'elles devoient être.

Les ſeules différences qui ſe trouvent entre ces nouvelles Planètes & les prémières, ſont 1. que leurs orbites étant beaucoup plus allongées que celles des autres, & le Soleil ſe trouvant par-là beaucoup plus près d'une de leurs extrémités, les diſtances des Comètes au Soleil ſont beaucoup plus différentes dans les différentes parties des orbites qu'elles décrivent. Quelques-unes (celle de 1680.) ſe ſont approchées de cet Aſtre à tel point, que dans leur *Périhelie* elles n'étoient pas éloignées du Soleil de la ſixiéme partie de ſon diamètre. Après s'en être ainſi approchées, elles s'en éloignent à des diſtances immenſes, lorſqu'elles vont achever leur cours au-delà des Régions de Saturne.

On voit par-là, que ſi les Comètes ſont habitées par quelques eſpèces d'Animaux vivans, il faut que ce ſoient des Etres d'une complexion bien différente de la nôtre, pour pouvoir ſupporter toutes ces viciſſitudes: il faut que ce ſoient d'étranges corps.

2. Les Comètes emploient beaucoup plus de tems que les Planètes à achever leurs révolutions autour du Soleil. La Planète la plus lente, Saturne, achève ſon cours en 30. ans; la plus promte des Comètes emploie vraiſemblablement 75. ans à faire le ſien. Il y a beaucoup d'apparence que la plupart y emploient pluſieurs ſiècles.

C'eſt la longueur de leurs orbites, & la lenteur de leurs révolutions, qui ſont cauſe qu'on n'a pu encore s'aſſurer entièrement du retour des Comètes. Au-lieu que les Planètes ne s'éloignent jamais des régions où notre vue peut s'étendre, les Comètes ne paroiſſent à nos yeux que pendant la petite partie de leur cours qu'elles décri-

vent

vent dans le voisinage de la Terre: le reste s'achève dans les dernières régions du Ciel. Pendant tout ce tems, elles sont perdues pour nous: & lorsque quelque Comète vient à reparoître, nous ne pouvons la reconnoître, qu'en cherchant dans les tems antérieurs les Comètes qui ont paru après des périodes de tems égales, & en comparant le cours de celles qui paroît au cours de celles-là, si l'on en a des observations suffisantes.

C'est par ces moyens qu'on est parvenu à croire avec beaucoup de probabilité, que la période de la Comète qui parut en 1682. est d'environ 75. ans: c'est parce qu'on trouve qu'une Comète qui avoit dans son mouvement les mêmes symptômes, avoit paru en 1607. une en 1531. & une en 1456. il est fort vraisemblable que toutes ces Comètes ne sont que la même: on en sera plus sûr, si elle reparoit en 1757. ou 1758.

C'est sur des raisons pareilles, mais sur une induction moins forte, que M. Halley a supçonné que les Comètes de 1661. & de 1532. n'étoient que la même qui employeroit 129. ans a faire sa révolution autour du Soleil.

Enfin, l'on a poussé plus loin les recherches sur la Comète qui parut en 1680. & l'on trouve un assez grand nombre d'apparitions après des intervalles de tems égaux, pour conjecturer, avec beaucoup de vraisemblance, que le tems de sa révolution périodique autour du Soleil, est de 575. ans.

Ce qui empêche que ces conjectures n'aient la force de la certitude, c'est le peu d'exactitude qu'ont apporté les Anciens aux observations des Comètes. Ils s'appliquoient bien plus à marquer les événemens que ces Astres avoient prédits à la Terre, qu'à bien marquer les points du Ciel où ils s'étoient trouvés.

Ce n'est que depuis Ticho qu'on a des observations des Comètes sur lesquelles on peut compter, & ce n'est que depuis Newton qu'on a les principes de la théorie de ces Astres. Ce n'est plus que du tems qu'on peut attendre, & des observations suffisantes, & la perfection de cette théorie. Ce n'est pas assez que les connoissances mêmes qui sont permises aux hommes leur coutent tant de travail il faut que parmi ces connoissances il s'en trouve où toute leur in-

duſtrie & tous leurs travaux ne ſauroient ſeuls parvenir, & dont ils ne doivent obtenir la poſſeſſion que dans une certaine époque des tems.

Si cependant l'Aſtronomie des Comètes eſt encore éloignée de ſa perfection, ſi l'on n'eſt point encore parvenu à calculer exactement leur cours, nous devons être aſſez contens de l'exactitude avec laquelle on peut déterminer des parties conſidérables de la route que tient chaque Comète. Aſſujettie comme elle eſt à la même loi qui fait mouvoir tous les autres Corps Céleſtes, dès qu'une Comète a paru, & a marqué ſon orbite par quelques points du Ciel où elle a été obſervée, on achéve par la théorie de déterminer ſon cours: & pour toutes les Comètes dont on a eu les obſervations ſuffiſantes, l'événement a répondu à l'attente & au calcul, auſſi longtems & auſſi loin que notre vue a pu les ſuivre.

Vous me demanderez peut-être, pourquoi donc on n'a pas la grandeur entière des orbites qui décrivent les Comètes, & le tems précis de leur retour?

Ce n'eſt pas la faute de la théorie, c'eſt celle des obſervations, des inſtrumens dont nous nous ſervons, & de la débilité de notre vue.

Les Ellipſes fort allongées que les Comètes décrivent, approchent tant des paraboles, que dans la partie de leurs cours où elles nous ſont viſibles, nous n'en ſaurions appercevoir la différence. Il en eſt de ces Aſtres comme de Vaiſſeaux qu'on verroit partir pour de longs voyages. On pourroit bien par les commencemens de leurs routes, juger en général vers quelles régions de la Terre ils vont: mais on ne ſauroit avoir une connoiſſance exacte de leur voyage, que lorſqu'on les verroit s'écarter de la route qui eſt commune à pluſieurs Pays où ils pourroit également aller.

Les parties de leur route que les Comètes décrivent à la portée de notre vue, ſont communes à des Ellipſes qui ſont, comme l'on ſait, des courbes fermées, & à des Paraboles qui s'étendent à l'infini, dans leſquelles il n'y a point de retour des Comètes à eſpérer. Et l'on calcule leurs lieux, comme ſi elles décrivoient réellement ces dernières courbes; parce que les points où ſe trouvent les Comètes, ſont ſenſiblement les mêmes, & que les calculs en ſont beaucoup plus faciles.

Mais

Mais ſi nos yeux pouvoient ſuivre plus loin les Comètes, ou qu'on pût les obſerver avec des inſtrumens plus parfaits, on les verroit s'écarter des routes paraboliques pour en ſuivre d'elliptiques, & l'on ſeroit en état de connoître la grandeur des Ellipſes & le retour des Aſtres qui les décrivent.

On ne ſauroit douter de la vérité de cette théorie, ſi l'on examine l'accord merveilleux qui ſe trouve entre le cours obſervé de pluſieurs Comètes, & leurs cours calculés par M. Newton *. Ainſi je n'allongerai point cette Lettre du fatras des Syſtèmes que différens Aſtronomes avoient forgés ſur le mouvement des Comètes. Les opinions de ceux qui les regardoient comme des Météores, n'étoient pas plus ridicules; & tous ces Syſtèmes ſont auſſi contraires à la Raiſon, que démentis par l'Expérience.

Le cours règlé des Comètes ne permet plus de les regarder comme des préſages, ni comme des flambeaux allumés pour menacer la Terre. Mais dans le tems qu'une connoiſſance plus parfaite des Comètes, que celle qu'avoient les Anciens, nous empêche de les regarder comme des préſages ſurnaturels, elle nous apprend qu'elles pourroient être des cauſes phyſiques de grands événemens.

Preſque toutes les Comètes dont on a les meilleurs obſervations, lorſqu'elles ſont venues dans ces régions du Ciel, ſe ſont beaucoup plus approchées du Soleil, que la Terre n'en eſt proche. Elles ont preſque toutes traverſé les orbites de Saturne, de Jupiter, de Mars & de la Terre. Selon le calcul de Mr. Halley, la Comète de 1680. paſſa le 11 Novembre ſi près de l'orbe de la Terre, qu'elle s'en trouva à la diſtance d'un demi diamètre du Soleil. „* * Si alors cette Co-„mète eût eu la même longitude que la Terre, nous lui aurions „trouvé une parallaxe auſſi grande que celle de la Lune. Ceci, „*ajoute-t-il*, eſt pour les Aſtronomes; je laiſſe aux Phyſiciens à „examiner ce qui arriveroit à l'approche de tels corps, dans leur „contact, ou enfin s'ils venoient à ſe choquer: ce qui n'eſt nulle-„ment impoſſible.

 C'eſt

* *Voyez les Tables du Mouvement de pluſieurs Comètes, dans le Livre des Principes de la Philoſophie Naturelle.* Liv. III. Prop. XLI. & XLII.

* * *Tranſact. Philoſ.* N°. 297.

C'eſt par le calcul que ce grand Aſtronome a fait des orbites des vingt-quatre Comètes dont on avoit des obſervations ſuffiſantes, qu'il a conclu que ces Aſtres ſe meuvent en tous ſens & dans toutes les directions; leurs orbites n'aiant de commun que d'étre toutes décrites autour du Soleil.

Je vous ait dit qu'une grande Secte de Philoſophes avoit cru que tous les Corps Céleſtes de notre Monde ne ſe mouvoient que parce qu'ils étoient entraînés dans un vaſte tourbillon de matière fluide qui tournoit autour du Soleil. Leur opinion étoit fondée ſur ce que le mouvement de toutes les Planètes ſe fait dans la méme direction que celui du Soleil autour de ſon axe. Quoique le fait en général ſoit vrai, les Planètes ne ſuivent pas exactement la direction du mouvement qu'elles devroient ſuivre, ſi elles étoient emportées par un mouvement général de tourbillon: elles devroient toutes ſe mouvoir dans le méme plan, qui ſeroit celui de l'Equateur Solaire, ou du moins elles devroient ſe mouvoir dans des plans paralléles à celui-là. Elles ne font ni l'un ni l'autre. Et cela embarraſſe déjà beaucoup les Philoſophes de cette Secte. Un Grand-Homme * a eſſayé de ſauver l'Obliquité des routes que tiennent les Planètes à l'égard du plan de l'Equateur Solaire; & l'on peut admirer la ſagacité & les reſſources qu'il a employées pour défendre le tourbillon contre cette objection.

Mais il y a une autre objection invincible: c'eſt que les Comètes, non ſeulement ne ſuivent point cette direction commune dans leur mouvement; mais encore qu'elles ſe meuvent librement dans toutes ſortes de directions; les unes ſuivant l'ordre des Signes dans des plans peu inclinés au plan de l'Equateur Solaire, les autres dans des plans qui lui ſont preſque perpendiculaires. Enfin il y en a dont le mouvement eſt tout-à-fait retrograde, qui ſe meuvent dans une direction oppoſée à celle des Planètes, & du prétendu tourbillon. Il faudroit que celles-ci remontaſſent contre un Torrent dont la rapidité eſt extrème, ſans en éprouver aucun retardement. Ceux qui

* *Mr. Jean Bernouilli dans la Pièce qui a partagé le prix ſur l'inclinaiſon des Orbites des Planètes.*

qui croiroient une telle chose possible, n'ont qu'à faire l'expérience de remonter une barque contre le courant d'un fleuve.

Je sai que quelques Astronomes ont cru que ces mouvemens retrogrades des Comètes pouvoient n'être retrogrades qu'en apparence, & être en effet directs, comme on observe que sont les mouvemens des Planètes dans quelques unes de leurs situations par rapport à la Terre. Cela se pourroit croire, s'il étoit permis de placer les Comètes comme on le juge à propos en-deçà ou au-delà du Soleil; & si placées dans ces différens endroits, elles pouvoient satisfaire également aux loix nécessaires du mouvement des Corps Célestes. Mais la chose mieux examinée, & calculée, comme elle l'a été par Mrs. Newton & Halley, on voit l'impossibilité de placer les Comètes où le zèle pour les tourbillons l'exigeroit; & l'on est réduit à la nécessité d'en admettre qui soient réellement retrogrades.

Dans cette variété de mouvemens, on voit assez qu'il est possible qu'une Comète rencontre quelque Planète, ou même notre Terre sur sa route; & l'on ne peut douter qu'il n'arrivât de terribles accidens. A la simple approche de ces deux Corps, il se feroit sans doute de grands changemens dans leurs mouvemens, soit que ces changemens fussent causés par l'attraction qu'ils exerceroient l'un sur l'autre, soit qu'ils fussent causés par quelque fluide resserré entre eux. Le moindre de ces mouvemens n'iroit à rien moins qu'à changer la situation de l'axe & des poles de la Terre. Telle partie du Globe qui auparavant étoit vers l'Equateur, se trouveroit après un tel événement vers les Poles; & telle qui étoit vers les Poles, se trouveroit vers l'Equateur.

L'approche d'une Comète pourroit avoir d'autres suites encore plus funestes. Je ne vous ai point encore parlé des Queues des Comètes. Il y a eu sur ces queues, aussi-bien que sur les Comètes, d'étranges opinions; mais la plus probable est que ce sont des torrens immenses d'exhalaisons, & de vapeurs, que l'ardeur du Soleil fait sortir de leur corps. La preuve la plus forte en est, qu'on ne voit ces queues aux Comètes que lorsqu'elles se sont assez approchées du Soleil, qu'elles croissent à mesure qu'elles s'en approchent, & qu'elles diminuent & se dissipent lorsqu'elles s'en éloignent.

Une Comète accompagnée d'une queue peut passer si près de la Terre, que nous nous trouverions noyés dans ce torrent qu'elle traîne avec elle, ou dans une athmosphère de même nature qui l'environne. La Comète de 1680. qui approcha tant du Soleil, en éprouva une chaleur vingt-huit mille fois plus grande que celle que la Terre éprouve en Eté. M. Newton, d'après différentes expériences qu'il a faites sur la chaleur des Corps, ayant calculé le degré de chaleur que cette Comète devoit avoir acquise, trouve qu'elle devoit être deux mille fois plus chaude qu'un fer rouge; & qu'une masse de fer rouge grosse comme la Terre employeroit 50000. ans à se refroidir. Que peut-on penser de la chaleur qui restoit encore à cette Comète, lorsque venant du Soleil elle traversa l'orbe de la Terre? Si elle eût passé plus près, elle auroit réduit la Terre en cendres, ou l'auroit vitrifiée; & si sa queue seulement nous eût atteints, la Terre étoit inondée d'un fleuve brulant, & tous ses habitants morts. C'est ainsi qu'on voit périr un peuple de fourmis dans l'eau bouillante que le Laboureur verse sur elles.

Un Auteur fort ingénieux a fait des recherches hardies & singulières sur cette Comète qui pensa bruler la Terre *. Remontant depuis 1680. tems auquel elle parut, il trouve une Comète en 1106 une en 531. ou 532. & une à la mort de Jules-César, 44. ans avant Jésus-Christ. Cette Comète prise avec beaucoup de vraisemblance pour la même, auroit ses périodes d'environ 575. ans, & la septième période depuis 1680. tombe dans l'année du Déluge.

On voit assez après tout ce que nous avons dit, comment l'Auteur peut expliquer toutes les circonstances de ce grand événement. La Comète alloit vers le Soleil, lorsque passant auprès de la Terre, elle l'inonda de sa queue & de son athmosphère, qui n'avoient point encore acquis le degré de chaleur dont nous venons de parler; & causa cette pluye de 40. jours dont il est parlé dans l'Histoire du Déluge. Mais M. Whiston tire encore de l'approche de cette Comète, une circonstance qui achève de satisfaire à la manière dont les Divines Ecritures nous apprennent que le Déluge arriva.

* *A new Theory of the Earth, by Whiston.*

arriva. L'attraction que la Comète & la Terre exerçoient l'une sur l'autre, changea la figure de celle-ci; & l'allongeant vers la Comète, fit crever sa surface, & sortir les eaux souterraines de l'Abîme.

Non seulement l'Auteur dont nous parlons a tenté d'expliquer ainsi le Déluge, il croit qu'une Comète, & peut-être la même, revenant un jour du Soleil, & en rapportant des exhalaisons brulantes & mortelles, causera aux habitans de la Terre tous les malheurs qui leur son prédits à la fin du Monde, & enfin l'incendie universel qui doit consumer cette malheureuse Planète.

Si toutes ces pensées sont hardies, elles n'ont du moins rien de contraire, ni à la Raison, ni à ce qui doit faire la règle de notre Foi & la conduite de nos Mœurs. Dieu se servit du Déluge pour exterminer une race d'hommes dont les crimes méritoient ses châtimens; il fera périr un jour d'une manière encore plus terrible & sans aucune exception tout le Genre-humain: mais il peut avoir remis les effets de son courroux à des Causes Physiques; & celui qui est le Créateur & le Moteur de tous les Corps de l'Univers, peut avoir tellement règlé leur cours, qu'ils causeront ces grands événemens lorsque les tems en seront venus.

Si vous n'êtes pas convaincue, Madame, que le Déluge & la *Conflagration* de la Terre dépendent de la Comète, vous avouerez du moins, je crois, que sa rencontre pourroit causer des accidens assez semblables.

Un des plus grands Astronomes du Siècle, M. Grégory, a parlé des Comètes d'une manière à les rétablir dans toute la réputation de terreur où elles étoient autrefois. Ce Grand-Homme qui a tant perfectionné la théorie de ces Astres, dit dans un des Corollaires de son excellent Ouvrage.

„D'où il suit que si la queue de quelque Comète atteignoit notre „athmosphère, (ou si quelque partie de la matière qui forme cette „queue répandue dans les Cieux, y tomboit par sa propre pesanteur) „les exhalaisons de la Comète mêlées avec l'air que nous respi„rons, y causeroient des changemens fort sensibles pour les Ani„maux & pour les Plantes: car il est fort vraisemblable que des „vapeurs apportées de Régions si éloignées & si étrangères, & ex-

„citées

„citées par une ſi grande chaleur, ſeroient funeſtes à tout ce qui ſe „trouve ſur la Terre, ainſi nous pourrions voir arriver les maux „dont on a obſervé dans tous les tems & chez tous les Peuples „qu'étoit ſuivie l'apparition des Comètes; & il ne convient point à des „Philoſophes de prendre trop légérement ces choſes pour des fables *.

Quelque Comète paſſant auprès de la Terre, pourroit tellement altérer ſon mouvement, qu'elle la rendroit Comète elle-méme. Au-lieu de continuer ſon cours comme elle fait dans une région uniforme & d'une température proportionnée aux hommes & aux différens animaux qui l'habitent, la Terre expoſée aux plus grandes viciſſitudes, tantôt brulée dans ſon périhélie, tantôt glacée par le froid des dernières régions du Ciel, iroit ainſi à jamais de maux en maux différens, à moins que quelque autre Comète ne changeât encore ſon cours, & ne la rétablît dans ſa prémiére uniformité.

Il pourroit arriver encore un malheur à la Planète que nous habitons. Ce ſeroit ſi quelque groſſe Comète paſſant trop près de la Terre, la détournoit de ſon orbite, lui faiſoit faire ſa révolution autour d'elle, & ſe l'aſſujettiſſoit, ſoit par l'attraction qu'elle exerceroit ſur elle, ſoit en l'enveloppant dans ſon tourbillon, ſi l'on veut encore des tourbillons. La Terre alors devenue Satellite de la Comète, ſeroit emportée avec elle dans les régions extrèmes qu'elle parcourt: triſte condition pour une Planète qui depuis ſi longtems habite un Ciel tempéré. Enfin la Comète pourroit de la méme manière nous voler notre Lune: & ſi nous en étions quites pour cela, nous ne devrions pas nous plaindre.

Mais le plus rude accident de tous ſeroit qu'une Comète vint choquer la Terre, ſe briſer contre, & la briſer en mille pièces. Ces deux corps ſeroient ſans doute détruits; mais la gravité en reformeroit auſſi-tôt une ou pluſieurs autres Planètes.

Si jamais la Terre n'a encore eſſuyé ces dernières cataſtrophes, on ne peut pas douter qu'elle n'ait éprouvé de grands bouleverſemens. Les empreintes des Poiſſons, les Poiſſons mémes pétrifiés qu'on trouve dans les lieux les plus éloignes de la Mer, & juſques ſur

* *Gregory Aſtron. Phyſiq. Lib. V. Corol. II. Prop. IV.*

ſur le ſommet des Montagnes, ſont des médailles inconteſtables de quelques uns de ces événémens.

Un choc moins rude, qui ne briſeroit pas entièrement notre Planète, cauſeroit toujours de grands changemens dans la ſituation des Terres & des Mers; les Eaux, pendant une telle ſecouſſe, s'éléveroient à de grandes hauteurs dans quelques endroits, & inonderoient de vaſtes régions de la ſurface de la Terre, qu'elles abandonneroient après: c'eſt à un tel choc que M. Halley attribue la cauſe du Déluge. La diſpoſition irrégulière des couches des différentes matières dont la Terre eſt formée, l'entaſſement des Montagnes, reſſemblent en effet plutôt à des ruïnes d'un ancien Monde, qu'à un état primitif. Ce Philoſophe conjecture que le froid exceſſif qu'on obſerve dans le Nord-Oueſt de l'Amérique, & qui eſt ſi peu proportionné à la latitude ſous laquelle ſont aujourd'hui ces lieux, eſt le reſte du froid de ces Contrées qui étoient autrefois ſituées plus près du Pole; & que les glaces qu'on y trouve encore en ſi grande quantité, ſont les reſtes de celles dont elles étoient autrefois couvertes, qui ne ſont pas encore entièrement fondues.

Vous voyez aſſez que tout ce qui peut arriver à la Terre, peut arriver de la même manière aux autres Planètes; ſi ce n'eſt que Jupiter & Saturne, dont les maſſes ſont beaucoup plus groſſes que la nôtre, paroiſſent moins expoſés aux inſultes des Comètes. Ce ſeroit un ſpectacle curieux pour nous, que de voir quelque Comète venir fondre un jour ſur Mars, ou Vénus, ou Mercure, & les briſer à nos yeux, ou les emporter, & s'en faire des Satellites.

Les Comètes pourroient porter leurs attentats juſqu'au Soleil: & quoiqu'elles ne fuſſent pas aſſez fortes pour l'entraîner avec elles, elles pourroient du moins le déplacer du lieu qu'il occupe, ſi elles étoient aſſez groſſes, & paſſoient aſſez près de lui. M. Newton nous raſſure contre ce déplacement, par une conjecture à laquelle ſemble conduire l'Analogie entre les Comètes & les Planètes. Parmi celles-ci, les plus petites ſont celles qui ſont les plus proches du Soleil, les plus groſſes en ſont les plus éloignées.

M. Newton conjecture qu'il en eſt de-même des Comètes; qu'il n'y a que les plus petites qui approchent fort de cet Aſtre, &

que les plus grosses sont releguées à de plus grandes distances, & n'en approchent jamais beaucoup: *De peur*, dit-il *, *qu'elles n'ébranlent trop le Soleil par leur attraction.* Mais est-il nécessaire dans l'Univers que le Soleil ne soit point ébranlé? Doit-il jouïr de cette prérogative? Et en est-ce une? Si l'on ne considére les Corps Célestes que comme des Masses de Matière, leur immobilité est-elle une perfection; leur mouvement ne vaut-il pas tout au moins leur repos? Et si l'on regardoit ces Corps comme capables de quelque sentiment, seroit-ce un malheur pour l'un que d'éprouver l'ascendant d'un autre? Le sort de celui qui est entraîné, ne vaut-il pas bien le sort de celui qui l'entraîne.

Vous avouerez, Madame, que les Comètes ne sont pas des Astres aussi indifférens qu'on les croit communément aujourd'hui. Tout nous fait voir qu'elles peuvent apporter à notre Terre, & à l'Oeconomie entière des Cieux, de funestes changemens, contre lesquels l'habitude seule nous rassure. Mais c'est avec raison que nous sommes en sécurité. La durée de notre vie étant aussi courte qu'elle l'est, l'expérience que nous avons, que dans plusieurs milliers d'années il n'est arrivé à la Terre aucun accident de cette espèce suffit pour nous empêcher de craindre d'en étre les témoins & les victimes. Quelque terrible que soit le Tonnerre, sa chute est peu à craindre pour chaque homme, par le peu de place qu'il occupe dans l'espace où la foudre peut tomber. De-même, le peu que nous occupons dans la durée immense où ces grands événemens arrivent, en anéantit pour nous le danger, quoiqu'il n'en change point la nature.

Une autre considération doit bannir notre crainte: c'est qu'un malheur commun n'est presque pas un malheur. Ce seroit celui qu'un tempérament mal-à-propos trop robuste feroit survivre seul à un accident qui auroit détruit tout le Genre-humain, qui seroit à plaindre. Roi de la Terre entière, possesseur de tous ses trésors, il périroit de tristesse & d'ennui; & toute sa vie ne vaudroit pas le dernier moment de celui qui meurt avec ce qu'il aime.

Je

* *Philos. Nat. Princip. Mathemat. Lib. III. Prop. XLI.*

Je crains de vous avoir dit trop de mal des Comètes; je n'ai cependant aucune injustice à me reprocher à leur égard; elles sont capables de nous causer toutes les catastrophes que je viens de vous expliquer. Ce que je puis faire maintenant pour elles, c'est de vous parler des avantages qu'elles pourroient nous procurer, quoique je doute fort que vous soyez aussi sensible à ces avantages, que vous le seriez à la perte d'un Etat où jusqu'ici vous avez vécu passablement. Depuis cinq ou six mille ans que notre Terre se trouve placée comme elle est dans les Cieux, que ses Saisons sont les mêmes, que ses Climats sont distribués comme nous les voyons, nous y devons être accoutumés; & nous ne portons point d'envie à un Ciel plus doux, ni à un Printems éternel; cependant il n'y auroit rien de si facile à une Comète, que de nous procurer ces avantages. Son approche, qui, comme vous l'avez vu tantôt, pourroit causer ici-bas tant de desordres, pourroit de la même manière rendre notre condition meilleure. 1. Un petit mouvement qu'elle causeroit dans la situation de la Terre, en relèveroit l'axe, & fixeroit les Saisons à un Printems continuel. 2. Un léger déplacement de la Terre dans l'orbite qu'elle parcourt autour du Soleil, lui feroit décrire une orbite plus circulaire, & dans laquelle elle se trouveroit toujours à la même distance de cet Astre dont elle reçoit la chaleur & la lumière. 3. Nous avons vu qu'une Comète pourroit nous ravir notre Lune; mais elle pourroit aussi nous en servir, se trouver condamnée à faire autour de nous ses révolutions, & à éclairer nos nuits. Notre Lune pourroit bien avoir été au commencement quelque petite Comète, qui pour s'être trop approchée de la Terre, s'y est trouvée prise. Jupiter & Saturne, dont les corps sont beaucoup plus gros que celui de la Terre, & dont la puissance s'étend plus loin & sur de plus grosses Comètes, doivent être plus sujets que la Terre à de telles acquisitions; aussi Jupiter a-t-il quatre Lunes autour de lui, & Saturne cinq.

Quelque dangereux que nous aions vu que seroit le choc d'une Comete, elle pourroit être si petite, qu'elle ne seroit funeste qu'à la partie de la Terre qu'elle frapperoit: peut-être en serions nous quites pour quelque Royaume écrasé, pendant que le reste de la

Terre jouïroit des raretés qu'un corps qui vient de si loin y apporteroit. On seroit peut-être bien surpris de trouver que les débris de ces Masses que nous méprisons, seroient formés d'or & de diamans; mais lesquels seroient les plus étonnés, de nous ou des habitans que la Comète jetteroit sur notre Terre? Quelle figure nous nous trouverions les uns aux autres?

Enfin, il y a encore une autre espéce de dépouilles de Comètes, dont nous pourrions nous enrichir. On a expliqué dans le Traité de la Figure des Astres, comment une Planète pourroit s'approprier leur queue; & sans en être inondée, ni en respirer le mauvais air, s'en former une espèce d'anneau ou de voute suspendue de tous côtés autour d'elle. On a fait voir que la queue d'une Comète pourroit se trouver dans telles circonstances, que les loix de la Pesanteur l'obligeroit de s'arranger ainsi autour de la Terre: on a déterminé les figures que doivent prendre ces anneaux: & tout cela s'accorde si bien avec celui qu'on observe autour de Saturne: qu'il semble qu'on ne peut guères trouver d'explication plus naturelle & plus vraisemblable de ce phénomène; & qu'on ne devroit pas s'étonner si l'on en voyoit quelque jour un semblable se former autour de notre Terre.

M. Newton considérant ces courses des Comètes dans toutes les régions du Ciel, & cette prodigieuse quantité de vapeurs qu'elles traînent avec elles, leur donne dans l'Univers un emploi qui n'est pas trop honorable: il croit qu'elles vont porter aux autres Corps Célestes, l'eau & l'humidité dont ils ont besoin pour réparer les pertes qu'ils en font. Peut-être cette réparation est-elle nécessaire aus Planètes; mais elle ne peut guères manquer d'être funeste à leurs habitans. Ces nouveaux Fluides diffèrent trop des nôtres, pour ne nous pas être nuisibles. Ils infectent sans doute l'air & les eaux, & la plupart des habitans périssent. Mais la Nature sacrifie les petits objets au bien général de l'Univers.

Un autre usage des Comètes peut être de réparer les pertes que fait le Soleil, par l'émission continuelle de la matière dont il est formé. Lorsqu'une Comète en passe fort près, & penétre jusques dans l'Atmosphère dont il est environné, cette Atmosphère appor-

tant

tant un obſtacle à ſon mouvement, & lui faiſant perdre une partie de ſa viteſſe, altère la figure de ſon orbite, & diminue la diſtance de ſon périhélie au Soleil. Et cette diſtance diminuant toujours à chaque retour de la Comète, il faut qu'après un certain nombre de révolutious, elle tombe enfin dans ce feu immenſe auquel elle ſert de nouvel aliment. Car ſans doute ſes vapeurs & ſon atmoſphère qui peuvent inonder les Planètes, ne ſont pas capables d'éteindre le Soleil.

Ce que ſont les Comètes que ſe meuvent autour de notre Soleil, celles qui ſe meuvent autour des autres Soleils, autour des Etoiles fixes, le peuvent faire. Elles peuvent ainſi rallumer des Etoiles qui étoient prêtes à s'éteindre. Mais c'eſt-là une des moindres utilités que nous puiſſions retirer des Comètes.

Voilà, Madame à peu près tout ce que je ſai ſur les Comètes. Un jour viendra où l'on en ſaura davantage. La Théorie qu'a trouvée M. Newton, qui enſeigne à déterminer leurs orbites, nous fera parvenir un jour à connoître avec exactitude le tems de leurs révolutions.

Cependant il eſt bon de vous avertir que quoique ces Aſtres, pendant qu'ils décrivent les parties de leurs cours où ils ſont viſibles pour nous, ſuivent les mêmes loix que les autres Planètes, & ſoient ſoumis aux mêmes calculs, nous ne pouvons être aſſurés de les voir revenir aux tems marqués, retracer exactement les mêmes orbites. Toutes les avantures que nous venons de voir qui peuvent leur arriver, leurs paſſages par l'atmoſphère du Soleil, leurs rencontres avec les Planètes, ou avec d'autres Comètes, peuvent tellement troubler leur cours, qu'après quelques révolutions ils ne ſeroient plus reconnoiſſables.

Je vous ai parlé de toutes les Comètes, excepté de celle qui paroit préſentement. C'eſt parce que je n'en avois pas grand' choſe à vous dire. Cette Comète qui fait tant de bruit, eſt une des plus chetives qui ait jamais paru. On en a vu quelquefois dont la grandeur apparente étoit égale à celle du Soleil ; pluſieurs dont le diamètre paroiſſoit la quatrième & la cinquième partie de ſon diamètre ; pluſieurs ont brillé de couleurs vives & variées ; les unes

ont paru d'un rouge effrayant, les autres de couleur d'or, les autres enveloppées d'une fumée épaisse. Quelques-unes même ont répandu, dit-on, une odeur de souffre jusques sur la Terre; la plupart ont traîné des queues d'une grande longueur; & la Comète de 1680. en avoit une qui occupoit le tiers ou la moitié du Ciel.

Celle-ci ne paroit à la vue que comme une Etoile de la troisième. ou quatrième grandeur, & traine une queue qui n'est longue que de 4. à 5. degrés. Cette Comète n'a été vue à *Paris*, qu'au commencement de ce mois. Elle fut découverte à l'Observatoire par M. *Grante*, qui l'apperçut le 2. Mars *au pié d' Antinoüs*.

Si vous voulez une suite d'Observations faites avec la plus grande exactitude, vous les trouvérez dans l'excellent Ouvrage que M. le Monnier va faire paroître.

Mais quant à présent vous vous contenterez de savoir, que cette Comète a passé d'*Antinoüs* dans le *Cygne*, & du *Cygne* dans *Céphée* avec une si grande rapidité, qu'elle a quelquefois parcouru jusqu'à 6. degrés du Ciel en 24. heures. Elle va vers le Pole, & n'en est plus éloignée que de 10. degrés. Mais son mouvement est rallenti; & sa lumière & celle de sa queue sont si fort diminuées, qu'on voit qu'elle s'éloigne de la Terre; & que pour cette fois nous n'en avons plus rien à craindre, ni à espérer.

De Paris ce 26 Mars 1742.

VENUS

VENUS PHYSIQUE.

Quæ legat ipſa Lycoris.

Virg. Eclog. X.

VENUS PHYSIQUE

PREMIERE PARTIE,

SUR

L'ORIGINE DES ANIMAUX.

CHAPITRE PREMIER.

EXPOSITION DE CET OUVRAGE.

Nous n'avons reçu que depuis peu de tems, une vie que nous allons perdre. Placés entre deux instans, dont l'un nous a vus naitre, l'autre nous va voir mourir, nous tâchons envain d'étendre notre être au delà de ces deux termes: nous serions plus sages, si nous ne nous appliquions qu'à en bien remplir l'intervalle

Ne pouvant rendre plus long le tems de notre vie, l'amour propre & la curiosité veulent y suppléer, en nous appropriant les tems qui viendront lorsque nous ne serons plus, & ceux qui s'écouloient, lorsque nous n'étions pas encore. Vain espoir! auquel se

joint une nouvelle illusion: nous nous imaginons que l'un de ces tems nous appartient plus que l'autre. Peu curieux sur le passé, nous interrogeons avec avidité ceux qui nous promettent de nous apprendre quelque chose de l'avenir.

Les hommes se sont plus facilement persuadés qu'après leur mort ils devoient comparoître au Tribunal d'un Rhadamante, qu'ils ne croiroient qu'avant leur naissance, ils auroient combattu contre Ménélas au siége de Troye. *

Cependant l'obscurité est la même sur l'avenir & sur le passé: & si l'on regarde les choses avec une tranquillité philosophique, l'intérêt devroit être le même aussi: Il est aussi peu raisonnable d'être fâché de mourir trop tôt, qu'il seroit ridicule de se plaindre d'être né trop tard.

Sans les lumieres de la Religion, par rapport à notre être, ce tems où nous n'avons pas vécu & celui où nous ne vivrons plus, sont deux abysmes impénétrables, & dont les plus grands Philosophes n'ont pas plus percé les ténebres, que le Peuple le plus grossier.

Ce n'est donc point en Metaphysicien que je veux toucher à ces questions, ce n'est qu'en Anatomiste. Je laisse à des esprits plus sublimes à vous dire, s'ils peuvent, ce que c'est que votre ame, quand & comment elle est venue vous éclairer. Je tâcherai seulement de vous faire connoître l'origine de votre corps, & les différens états par lesquels vous avez passé, avant que d'etre dans l'état où vous êtes. Ne vous fâchez pas si je vous dis que vous avez été un ver, ou un œuf, ou une espece de boue. Mais ne croyez pas non plus tout perdu, lorsque vous perdrez cette forme que vous avez maintenant; & que ce corps qui charme tout le monde, sera réduit en poussiere.

Neuf mois après qu'une femme s'est livré au plaisire qui perpetue le genre humain, elle met au jour une petite créature qui ne différe de l'homme que par la différente proportion & la foiblesse de ses parties. Dans les femmes mortes avant ce terme, on trouve l'enfant

* *Pythagore se ressouvenoit des différens états par lesquels il avoit passé avant que d'être Pythagore. Il avoit été d'abord Æthalide, puis Euphorbe blessé par Menélas au siege de Troye, Hermotime, le Pecheur Pyrrhus, et enfin Pythagore.*

l'enfant enveloppé d'une double membrane, attaché par un cordon au ventre de la mere.

Plus le tems auquel l'enfant devoit naître eſt éloigné, plus ſa grandeur & ſa figure s'écartent de celle de l'homme. Sept ou huit mois avant, on découvre dans l'Embryon la figure humaine: & les meres attentives ſentent qu'il a déja quelque mouvement.

Auparavant, ce n'eſt qu'une matière informe. La jeune épouſe y fait trouver à un vieux mari des marques de ſa tendreſſe, & découvrir un héritier dont un accident fatal l'a privé: les parens d'une fille n'y voient qu'un amas de ſang & de lymphe qui cauſoit l'état de langueur où elle étoit depuis quelque tems.

Eſt-ce là le premier terme de notre origine? Comment cet enfant qui ſe trouve dans le ſein de ſa mere, s'y eſt-il formé? D'où eſt-il venu? Eſt ce là un myſtere impénétrable, ou les obſervations des Phyſiciens y peuvent-elles répandre quelque lumiere?

Je vais vous expliquer les différens ſyſtemes qui ont partagé les Philoſophes ſur la maniere dont ſe fait la génération. Je ne dirai rien qui doive allarmer votre pudeur: mais il ne faut pas que des préjugés ridicules répandent un air d'indécence ſur un ſujet qui n'en comporte aucune par lui-même. La ſeduction, le parjure, la jalouſie, ou la ſuperſtition ne doivent pas deshonorer l'action la plus importante de l'humanité, ſi quelquefois elles la précedent, ou la ſuivent.

L'homme eſt dans une mélancholie qui lui rend tout inſipide, juſqu'au moment où il trouve la perſonne qui doit faire ſon bonheur. Il la voit: tout s'embellit à ſes yeux: il reſpire un air plus doux & plus pur; la ſolitude l'entretient dans l'idée de l'objet aimé; il trouve dans la multitude de quoi s'applaudir continuellement de ſon choix; toute la nature ſert ce qu'il aime. Il ſent une nouvelle ardeur pour tout ce qu'il entreprend: tout lui promet d'heureux ſuccès. Celle qui l'a charmé s'enflamme du même feu dont il brûle: elle ſe rend, elle ſe livre à ſes tranſports; & l'amant heureux parcourt avec rapidité toutes les beautés qu'il ont ébloui: il eſt déja parvenu à l'endroit le plus délicieux ... Ah malheureux! qu'un couteau mortel a privé de la connoiſſance de cet état: le ciſeau qui eût tranché le fil de vos jours, vous eût été moins funeſte. En vain vous ha-

bitez de vastes Palais; vous vous promenez dans des jardins delicieux; vous possédez toutes les richesses de l'Asie; le dernier de vos esclaves qui peut gouter ces plaisirs, est plus heureux que vous. Mais vous que la cruelle avarice de vos parens a sacrifiés au luxe des Rois, tristes ombres qui n'étes plus que des voix, gémissez, pleurez vos malheurs, mais ne chantez jamais l'amour.

C'est cet instant marqué par tant de délices, qui donne l'être à une nouvelle créature, qui pourra comprendre les choses les plus sublimes: &, ce qui est bien au-dessus, qui pourra gouter les mémes plaisirs.

Mais comment expliquerai-je cette formation? Comment décrirai-je ces lieux qui sont la premiere demeure de l'homme? Comment ce séjour enchanté va-t-il étre changé en une obscure prison habitée par un Embryon informe & insensible? Comment la cause de tant de plaisir, comment l'origine d'un Etre si parfait, n'est-elle que de la chair & du sang? *

Ne ternissons pas ces objets par des images degoutantes: qu'ils demeurent couverts du voile qui les cache. Qu'il ne soit permis d'en déchirer que la membrane de l'hymen. Que la Biche vienne ici à la place d'Iphigénie. Que les femelles des animaux soient desormais les objets de nos recherches sur la génération. Cherchons dans leurs entrailles ce que nous pourrons découvrir de ce mystere: & s'il est nécessaire, parcourons jusqu'aux oiseaux, aux poissons & aux insectes.

CHAPITRE II.

SISTEME DES ANCIENS SUR LA GÉNÉRATION.

Au fond d'un canal que les Anatomistes appellent *vagin*, du mot latin qui signifie Gaine, on trouve la Matrice: c'est une espece de bourse fermée au fond, mais qui présente au vagin un petit orifice qui peut s'ouvrir & se fermer, & qui ressemble assez au bec d'une Tanche, dont quelques Anatomistes lui ont donné le nom. Le

* *Miseret atque etiam pudet æstimantem quam sit frivola animalium superbissimi origo!* C. Plin. nat. hist. L. VII. c. 7.

Le fond de la bourſe eſt tapiſſé d'une membrane qui forme pluſieurs rides qui lui permettent de s'étendre à meſure que le fœtus s'accroît, & qui eſt parſemée de petits trous, par leſquels vraiſemblablement ſort cette liqueur que la femelle répand dans l'accouplement.

Les Anciens croyoient que le fœtus étoit formé du mélange des liqueurs que chacun des ſexes répand. La liqueur ſéminale du mâle, dardée juſques dans la matrice, s'y mêloit avec la liqueur ſéminale de la femelle: & après ce mélange, les Anciens ne trouvoient plus de difficulté à comprendre comment il en réſultoit un animal. Tout étoit opéré par une *Faculté génératrice.*

Ariſtote, comme on le peut croire ne fut pas plus embarraſſé que les autres, ſur la génération: il différa d'eux ſeulement en ce qu'il crut que le principe de la génération ne réſidoit que dans la liqueur que le mâle répand; & que celle que répand la femelle, ne ſervoit qu'à la nutrition & à l'accroiſſement du fœtus. La derniere de ces liqueurs, pour s'expliquer en ſes termes, fourniſſoit la matiere, & l'autre la forme. *

CHAPITRE III.

SYSTEME DES OEUFS CONTENANT LE FOETUS.

Pendant une longue ſuite de ſiécles, ce ſyſteme ſatisfit les Philoſophes. Car, malgré quelques diverſités ſur ce que les uns prétendoient qu'une ſeule des deux liqueurs étoit la véritable matiere prolifique, & que l'autre ne ſervoit que pour la nourriture du fœtus, tous s'arrêtoient à ces deux liqueurs, & attribuoient à leur mélange, le grand ouvrage de la génération.

De nouvelles recherches dans l'Anatomie firent découvrir autour de la matrice, deux corps blanchâtres formés de pluſieurs véſicules rondes, remplies d'une liqueur ſemblable à du blanc d'œuf. L'Analogie auſſi-tôt s'en empara; on regarda ces corps comme faiſant ici le même office que les Ovaires dans les oiſeaux; & les véſicules qu'ils contenoient, comme de véritables oeufs. Mais les Ovaires

* *Ariſtot. de generat. animal.* Lib. II. Cap. IV.

étant placés au dehors de la matrice, comment les œufs, quand même ils en seroient détachés pouvoient-ils être portés dans sa cavité; dans laquelle, si l'on ne veut pas que le fœtus se forme, il est du mois certain qu'il prend son accroissement? FALLOPE apperçut deux tuyaux, dont les extrémités, flottantes dans le ventre, se terminent par des especes de franges qui peuvent s'approcher de l'Ovaire, l'embrasser, recevoir l'œuf, & le conduire dans la matrice où ces tuyaux, ou ces trompes ont leur embouchure.

Dans ce tems, la Physique renaissoit, ou plutôt prenoit un nouveau tour. On vouloit tout comprendre; & l'on croyoit le pouvoir. La formation du fœtus par le mélange de deux liqueurs, ne satisfaisoit plus les Physiciens. Des exemples de développemens que la nature offre par tout à nos yeux, firent penser que les fœtus étoient peut-être contenus, & déja tout formés dans chacun des œufs; & que ce qu'on prenoit pour une nouvelle production, n'étoit que le développement de leurs parties rendues sensibles par l'accroissement. Toute la fécondité retomboit sur les femelles. Les œufs destinés à produire des mâles, ne contenoient chacun qu'un seul mâle. L'œuf d'où devoit sortir une femelle, contenoit non-seulement cette femelle, mais la contenoit avec ses Ovaires dans lesquelles d'autres femelles contenues, & déja toutes formées étoient la source de génération à l'infini. Car toutes les femelles contenues ainsi les unes dans les autres & de grandeurs toujours diminuantes dans le rapport de la premiere à son œuf, n'allarment que l'imagination. La matiere divisible à l'infini, forme aussi distinctement dans son œuf le fœtus qui doit naître dans mille ans, que celui qui doit naître dans neuf mois. Sa petitesse qui le cache à nos yeux, ne le dérobe point aux lois suivant lesquelles le Chêne qu'on voit dans le gland, se développe & couvre la terre de ses branches.

Cependant quoique tous les hommes soient déja formés dans les œufs de mere en mere, ils y sont sans vie. Ce ne sont que de petites statues renfermées les unes dans les autres comme ces ouvrages du Tour, où l'ouvrier s'est plu à faire admirer l'adresse de son ciseau, en formant cent boîtes qui se contenant les unes les autres, sont toutes contenues dans la derniere. Il faut, pour faire, de ces

petites

petites ſtatues, des hommes, quelque matiere nouvelle, quelqu'eſprit ſubtil, qui s'inſinuant dans leurs membres, leur donne le mouvement, la végétation & la vie. Cet eſprit ſéminal eſt fourni par le mâle, & eſt contenu dans cette liqueur qu'il répand avec tant de plaiſir. N'eſt-ce pas ce feu que les Poëtes ont feint que Promethée avoit volé du ciel pour donner l'ame à des hommes qui n'étoient auparavant que des Automates? Et les Dieux ne devoient-ils pas être jaloux de ce larcin?

Pour expliquer maintenant comment cette liqueur dardée dans le vagin, va féconder l'œuf, l'idée la plus commune, & celle qui ſe préſente d'abord, eſt qu'elle entre juſques dans la matrice dont la bouche alors s'ouvre pour la recevoir ; que de la matrice, une partie, du moins ce qu'il y a de plus ſpiritueux, s'élevant dans les tuyaux des trompes, eſt portée juſqu'aux ovaires que chaque trompe embraſſe alors, & pénetre l'œuf qu'elle doit féconder.

Cette opinion quoiqu'aſſez vraiſemblable, eſt cependant ſujette à pluſieurs difficultés.

La liqueur verſée dans le vagin, loin de paroître deſtinée à penétrer plus avant, en retombe auſſi-tôt, comme tout le monde ſait.

On raconte pluſieurs hiſtoires de filles devenues enceintes ſans l'introduction même de ce qui doit verſer la ſemence du mâle dans le vagin, pour avoir ſeulement laiſſé répandre cette liqueur ſur ſes bords. On peut révoquer en doute ces faits que la vue du Phyſicien ne peut gueres conſtater, & ſur leſquels il faudroit en croire les femmes toujours peu ſinceres ſur cet article.

Mais il ſemble qu'il y ait des preuves plus fortes, qu'il n'eſt pas néceſſaire que la ſemence du mâle entre dans la matrice pour rendre la femme féconde. Dans les matrices de femelles de pluſieurs animaux diſſéquées après l'accouplement, on n'a point trouvé de cette liqueur.

On ne ſauroit cependant nier qu'elle n'y entre quelquefois. Un fameux Anatomiſte * en a trouvé en abondance dans la matrice d'une Geniſſe qui venoit de recevoir le Taureau. Et quoiqu'il y ait peu de ces exemples, un ſeul cas où l'on a trouvé la ſemence dans la matrice

* *Verheyen.*

matrice, prouve mieux qu'elle y entre, que la multitude des cas où l'on n'y en a point trouvé, ne prouve qu'elle n'y entre pas.

Ceux qui prétendent que la ſemence n'entre pas dans la matrice, croient que verſée dans le vagin, ou ſeulement répandue ſur ſes bords, elle s'inſinue dans les vaiſſeaux dont les petites bouches la reçoivent & la répandent dans les veines de la femelle. Elle eſt bientôt mêlée dans toute la maſſe du ſang; elle y excite tous les ravages qui tourmentent les femmes nouvellement enceintes: mais enfin la circulation du ſang la porte juſqu'à l'ovaire, & l'œuf n'eſt rendu fécond qu'après que tout le ſang de la femelle a été, pour ainſi dire, fécondé.

De quelque maniere que l'œuf ſoit fécondé; ſoit que la ſemence du mâle, portée immédiatement juſqu'à lui, le pénetre; ſoit que délayée dans la maſſe du ſang, elle n'y parvienne que par les routes de la circulation: cette ſemence, ou cet eſprit ſéminal mettant en mouvement les parties du petit fœtus qui ſont déja toutes formées dans l'œuf, les diſpoſe à ſe développer. L'œuf juſques-là fixement attaché à l'ovaire, s'en détache; il tombe dans la cavité de la trompe, dont l'extremité appellée le pavillon, embraſſe alors l'ovaire pour le recevoir. L'œuf parcourt, ſoit par ſa ſeule peſanteur, ſoit plus vraiſemblablement par quelque mouvement periſtaltique de la trompe, toute la longueur du canal qui le conduit enfin dans la matrice. Semblable aux graines des plantes ou des arbres, lorſqu'elles ſont reçues dans une terre propre à les faire végéter, l'œuf pouſſe des racines qui pénétrant juſques dans la ſubſtance de la matrice, forment une maſſe qui lui eſt intimement attachée, appelée le *Placenta.* Au-deſſus, elles ne forment plus qu'un long cordon, qui allant aboutir au nombril du fœtus, lui porte les ſucs deſtinés à ſon accroiſſement. Il vit ainſi du ſang de ſa mere, juſqu'à ce que n'ayant plus beſoin de cette communication, les vaiſſeaux qui attachent le placenta à la matrice ſe deſſechent, s'obliterent, & s'en ſeparent.

L'enfant alors plus fort & prêt à paroitre au jour, dechire la double membrane dans laquelle il étoit enveloppé, comme on voit le poulet parvenu au terme de ſa naiſſance, briſer la coquille de l'œuf qui le tenoit renfermé. Qu'une eſpece de dureté qui eſt dans la coquille des

des œufs des oiseaux, n'empêche pas de comparer à leurs œufs, l'enfant renfermé dans son enveloppe. Les œufs de plusieurs animaux, des Serpens, des Lézards, & des Poissons n'ont point cette dureté & ne sont recouverts que d'une enveloppe molasse & flexible.

Quelques animaux confirment cette analogie, & rapprochent encore la génération des animaux qu'on appelle *Vivipares* de celle des *Ovipares*. On trouve dans le corps de leurs femelles, en même tems des œufs incontestables, & des petits déja debarassés de leur enveloppe *. Les œufs de plusieurs animaux n'éclosent que long-tems après qu'ils sont sortis du corps de la femelle: les œufs de plusieurs autres éclosent auparavant. La nature ne semble-t-elle pas annoncer par-là qu'il y a des especes où l'œuf n'éclôt qu'en sortant de la mere; mais que toutes ces génerations reviennent au même?

CHAPITRE IV.

SYSTEME DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Les Physiciens & les Anatomistes qui en fait de systeme, sont toujours faciles à contenter, étoient contens de celui-ci: ils croyoient, comme s'ils l'avoient vu, le petit fœtus formé dans l'œuf de la femelle, avant aucune opération du male: mais ce que l'imagination voyoit ainsi dans l'œuf, les yeux l'apperçurent ailleurs. Un jeune Physicien ** s'avisa d'examiner au microscope, cette liqueur qui n'est pas d'ordinaire l'objet des yeux attentifs & tranquilles. Mais quel spectacle merveilleux, lorsqu'il y découvrit des animaux vivans! Une goutte étoit un océan où nageoit une multitude innombrale de petits poissons dans mille directions différentes.

Il mit au même microscope des liqueurs semblables sorties de différens animaux, & toujours même merveille: foule d'animaux vivans de figures seulement différentes. On chercha dans le sang & dans toutes les autres liqueurs du corps, quelque chose de semblable: mais on n'y découvrit rien, quelle que fût la force du microscope-

* Mem. de l'Ac. des Scienc. an. 1727. p. 32.

** *Hartsoiker.*

crofcope; toujours des mers défertes dans lefquelles on n'appercevoit pas le moindre figne de vie.

On ne put gueres s'empêcher de penfer que ces animaux découverts dans la liqueur féminale du mâle, étoient ceux qui devoient un jour le reproduire: car malgré leur petiteffe infinie & leur forme de poiffons, le changement de grandeur & de figure coute peu à concevoir au Phyficien, & ne coute pas plus à exécuter à la nature. Mille exemples de l'un & de l'autre, font fous nos yeux, d'animaux dont le dernier accroiffement ne femble avoir aucune proportion avec leur état au tems de leur naiffance, & dont les figures fe perdent totalement dans des figures nouvelles. Qui pourroit reconnoître le méme animal, fi l'on n'avoit fuivi bien attentivement le petit ver, & le hanneton fous la forme duquel il paroît enfuite? Et qui croiroit que la plûpart de ces mouches parées des plus fuperbes couleurs, euffent été auparavant de petits infectes rampans dans la boue, ou nageans dans les eaux?

Voilà donc toute la fécondité qui avoit été attribuée aux femelles, rendue aux mâles. Ce petit ver qui nage dans la liqueur féminale, contient une infinité de générations de pere en pere. Il a fa liqueur féminale dans laquelle nagent des animaux d'autant plus petits que lui, qu'il eft plus petit que le pere dont il eft forti: & il en eft ainfi de chacun de ceux-là à l'infini. Mais quel prodige, fi l'on confidere le nombre & la petiteffe de ces animaux! Un homme qui a ébauché fur cela un calcul, trouve dans la liqueur féminale d'un brochet, dès la premiere génération, plus de brochets qu'il n'y auroit d'hommes fur la terre, quand elle feroit par tout auffi habitée que la Hollande.

Mais fi l'on confidere les générations fuivantes, quel abyfme de nombre & de petiteffe! D'une génération à l'autre, les corps de ces animaux diminuent dans la proportion de la grandeur d'un homme à celle de cet atome qu'on ne découvre qu'au meilleur microfcope; leur nombre augmente dans la proportion de l'unité, au nombre prodigieux d'animaux répandus dans cette liqueur.

Richeffe immenfe, fécondité fans bornes de la nature: n'êtes-vous pas ici une prodigalité? Et ne peut-on pas vous reprocher trop

d'appa-

d'appareil & de dépenſe? De cette multitude prodigieuſe de petits animaux qui nagent dans la liqueur ſéminale, un ſeul parvient à l'humanité: rarement la femme la mieux enceinte met deux enfans au jour, preſque jamais trois. Et quoique les femelles des autres animaux, en portent un plus grand nombre, ce nombre n'eſt preſque rien en comparaiſon de la multitude des animaux qui nageoient dans la liqueur que le mâle a répandue. Quelle deſtruction, quelle inutilité paroît ici!

Sans diſcuter lequel fait le plus d'honneur à la nature, d'une œconomie préciſe, ou d'une profuſion ſuperflue; queſtion qui demanderoit qu'on connût mieux ſes vues, ou plutôt les vues de celui qui la gouverne; nous avons ſous nos yeux des exemples d'une pareille conduite, dans la production des arbres & des plantes. Combien de milliers de glands tombent d'un chêne, ſe deſſechent ou pourriſſent, pour un très-petit nombre qui germera & produira un arbre! Mais ne voit-on pas par-là même, que ce grand nombre de glands n'étoit pas inutile; puiſque ſi celui qui a germé n'y eût pas été, il n'y auroit eu aucune production nouvelle, aucune génération?

C'eſt ſur cette multitude d'animaux ſuperflus, qu'un Phyſicien chaſte & religieux * a fait un grand nombre d'experiences, dont aucune à ce qu'il nous aſſure, n'a jamais été faite aux dépens de ſa famille. Ces animaux ont une queue, & ſont d'une figure aſſez ſemblable à celle qu'a la grenouille en naiſſant, lorſqu'elle eſt encore ſous la forme de ce petit poiſſon noir appellé Têtard dont les eaux fourmillent au printems. On les voit d'abord dans un grand mouvement: mais il ſe rallentit bientôt; & la liqueur dans laquelle ils nagent, ſe réfroidiſſant, ou s'évaporant, ils périſſent. Il en périt bien d'autres dans les lieux mêmes où ils ſont dépoſés. Ils ſe perdent dans ces labyrinthes. Mais celui qui eſt deſtiné à devenir un homme, quelle route prend-il? Comment ſe métamorphoſe-t-il en fœtus?

Quelques lieux imperceptibles de la membrane intérieure de la matrice, ſeront les ſeuls propres à recevoir le petit animal, & à lui procurer les ſucs néceſſaires pour ſon accroiſſement. Ces lieux dans la matrice de la femme ſeront plus rares que dans les matrices

* *Lewenoek.*

des animaux qui portent plusieurs petits. Le seul animal ou les seuls animaux spermatiques qui rencontreront quelqu'un de ces lieux, s'y fixeront, s'y attacheront par des filets qui formeront le *placenta*, & qui l'unissant au corps de la mere, lui portent la nourriture dont il a besoin : les autres périront comme les grains semés dans une terre aride. Car la matrice est d'une étendue immense pour ces animalcules. Plusieurs milliers périssent sans pouvoir trouver aucun de ces lieux ou de ces petites fosses destinées à les recevoir.

La membrane dans laquelle le fœtus se trouve, sera semblable à une de ces enveloppes qui tiennent différentes sortes d'insectes sous la forme de *Chrysalides*, dans le passage d'une forme à une autre.

Pour comprendre les changemens qui peuvent arriver au petit animal renfermé dans la matrice; nous pouvons le comparer à d'autres animaux qui éprouvent d'aussi grands changemens, & dont ces changemens se passent sous nos yeux. Si ces métamorphoses méritent encore notre admiration, elles ne doivent plus du moins nous causer de surprise.

Le Papillon, & plusieurs especes d'animaux pareils, sont d'abord une espece de ver : l'un vit des feuilles des plantes, l'autre caché sous terre, en ronge les racines. Après qu'il est parvenu à un certain accroissement sous cette forme, il en prend une nouvelle; il paroit sous une enveloppe qui resserrant & cachant les différentes parties de son corps, le tient dans un état si peu semblable à celui d'un animal, que ceux qui élevent des vers à soie, l'appellent *Feve* ; les naturalistes l'appellent *Chrysalide* à cause de quelques taches dorées dont il est quelquefois parsemé. Il est alors dans une immobilité parfaite; dans une létargie profonde qui tient toutes les fonctions de sa vie suspendues. Mais dès que le terme où il doit revivre, est venu, il déchire la membrane qui le tenoit enveloppé; il étend ses membres, déploie ses ailes, & fait voir un papillon ou quelqu'autre animal semblable.

Quelques-uns de ces animaux, ceux qui sont si redoutables aux jeunes beautés qui se promenent dans les bois, & ceux qu'on voit voltiger sur le bord des ruisseaux avec de longues ailes, ont été auparavant des petits poissons; ils ont passé la premiere partie de leur vie

vie dans les eaux : & ils n'en ſortent que lorſqu'ils ſont parvenus à leur derniere forme.

Toutes ces formes que quelques Phyſiciens malhabiles, ont priſes pour de véritables métamorphoſes, ne ſont cependant que des changemens de peau. Le papillon étoit tout formé, & tel qu'on le voit voler dans nos jardins, ſous le déguiſement de la chenille.

Peut-on comparer le petit animal qui nage dans la liqueur ſéminale, à la chenille, ou au ver? Le fœtus dans le ventre de la mere, enveloppé de ſa double membrane, eſt-il une eſpece de chryſalide? Et en ſort-il, comme l'inſecte, pour paroître ſous ſa derniere forme?

Depuis la chenille juſqu'au papillon ; depuis le ver ſpermatique juſqu'à l'homme, il ſemble qu'il y ait quelqu'analogie. Mais le premier état du papillon n'étoit pas celui de chenille : la chenille étoit déja ſortie d'un œuf, & cet œuf n'étoit peut-être déja lui-même qu'une eſpece de chryſalide. Si l'on vouloit donc pouſſer cette analogie en remontant, il faudroit que le petit animal ſpermatique fût déja ſorti d'un œuf, mais quel œuf! De quelle petiteſſe devroit-il être! Quoi qu'il en ſoit, ce n'eſt ni le grand ni le petit qui doit ici cauſer de l'embarras.

CHAPITRE V.

SYSTEME MIXTE DES OEUFS, ET DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

La plûpart des Anatomiſtes ont embraſſé un autre ſyſteme, qui tient des deux ſyſtemes précédens, & qui allie les animaux ſpermatiques avec les œufs. Voici comment ils expliquent la choſe.

Tout le principe de vie réſidant dans le petit animal, l'homme entier y étant contenu, l'œuf eſt encore néceſſaire : c'eſt une maſſe de matiere propre à lui fournir ſa nourriture & ſon accroiſſement. Dans cette foule d'animaux dépoſés dans le vagin, ou lancés d'abord dans la matrice, un plus heureux, ou plus à plaindre que les autres, nageant, rampant dans les fluides dont toutes ces parties ſont mouillées, parvient à l'embouchure de la trompe, qui le conduit juſqu'à

l'ovaire. Là, trouvant un œuf propre à le recevoir, & à le nourrir, il le perce, il s'y loge, & y reçoit les premiers degrés de ſon accroiſſement. C'eſt ainſi qu'on voit différentes ſortes d'inſectes s'inſinuer dans les fruits dont ils ſe nourriſſent. L'œuf piqué ſe détache de l'ovaire, tombe par la trompe dans la matrice, où le petit animal s'attache par les vaiſſeaux qui forment le placenta.

CHAPITRE. VI.

OBSERVATIONS FAVORABLES ET CONTRAIRES AUX OEUFS.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie Royale des Siences,* des obſervations qui paroiſſent très-favorables au ſyſteme des œufs; ſoit qu'on les conſidere comme contenans le fœtus, avant même la fécondation; ſoit comme deſtinés à ſervir d'aliment & de premier aſyle au fœtus.

La Deſcription que M. Littre nous donne d'un ovaire qu'il diſſéqua, mérite beaucoup d'attention. Il trouva un œuf dans la trompe; il obſerva une cicatrice ſur la ſurface de l'ovaire qu'il prétend avoir été faite par la ſortie d'un œuf. Mais rien de tout cela n'eſt ſi remarquable que le fœtus qu'il prétend avoir pu diſtinguer dans un œuf encore attaché à l'ovaire.

Si cette obſervation étoit bien sûre, elle prouveroit beaucoup pour les œufs. Mais l'Hiſtoire même de l'Académie de la même année, la rend ſuſpecte, & lui oppoſe avec équité des obſervations de M. Mery qui lui font perdre beaucoup de ſa force.

Celui-ci pour une cicatrice que M. Littre avoit trouvée ſur la ſurface de l'ovaire, en trouva un ſi grand nombre ſur l'ovaire d'une femme, que ſi on les avoit regardées comme cauſées par la ſortie des œufs, elles auroient ſuppoſé une fécondité inouie. Mais, ce qui eſt bien plus fort contre les œufs, il trouva dans l'épaiſſeur même de la matrice, une véſicule toute pareille à celles qu'on prend pour des œufs.

Quel-

* Année 1701. pag. 109.

Quelques obſervations de M. Littre, & d'autres Anatomiſtes, qui ont trouvé quelquefois des fœtus dans les trompes, ne prouvent rien pour les fœtus: le fœtus, de quelque maniere qu'il ſoit formé, doit ſe trouver dans la cavité de la matrice; & les trompes ne ſont qu'une partie de cette cavité.

M. Mery n'eſt pas le ſeul Anatomiſte qui ait eu des doutes ſur les œufs de la femme, & des autres animaux vivipares: pluſieurs Phyſiciens les regardent comme une chimere. Ils ne veulent point reconnoître pour de véritables œufs, ces véſicules dont eſt formée la maſſe que les autres prennent pour un ovaire. Ces œufs qu'on a trouvés quelquefois dans les trompes, & même dans la matrice, ne ſont à ce qu'ils prétendent, que des eſpeces d'hydatides.

Des expériences devroient avoir décidé cette queſtion, ſi en Phyſique il avoit jamais rien de décidé. Un Anatomiſte qui a fait beaucoup d'obſervations ſur les femelles des lapins, GRAAF qui les a diſſéquées après pluſieurs intervalles de tems écoulés depuis qu'elles avoient reçu le mâle, prétend avoir trouvé au bout de vingt-quatre heures des changemens dans l'ovaire; après un intervalle plus long, avoir trouvé les œufs plus altérés; quelque tems après, des œufs dans la trompe; dans les femelles diſſéquées un peu plus tard, des œufs dans la matrice. Enfin il prétend qu'il a toujours trouvé, aux ovaires, les veſtiges d'autant d'œufs détachés, qu'il en trouvoit dans les trompes ou dans la matrice. *

Mais un autre Anatomiſte auſſi exact, & tout au moins auſſi fidele, quoique prévenu du ſyſteme des œufs, & même des œufs prolifiques, contenans déja le fœtus avant la fécondation; VERHEYEN a voulu faire les mêmes expériences, & ne leur a point trouvé le même ſuccès. Il a vu des altérations ou des cicatrices à l'ovaire: mais il s'eſt trompé lorſqu'il a voulu juger par elles, du nombre des fœtus qui étoient dans la matrice.

* *Regnerus de Graaf*, de mulierum organis.

CHAPITRE VII.

EXPERIENCES DE HARVEY.

Tous ces ſyſtemes ſi brillans, & même ſi vraiſemblables que nous venons d'expoſer, paroiſſent détruits par des obſervations qui avoient été faites auparavant, & auxquelles il ſemble qu'on ne ſauroit donner trop de poids : ce ſont celles de ce grand homme à qui l'anatomie devroit plus qu'à tous les autres par ſa ſeule découverte de la circulation du ſang.

Charles I. Roi d'Angleterre, Prince curieux, amateur des Sciences, pour mettre ſon Anatomiſte, à portée de découvrir le myſtere de la génération, lui abandonna toutes les Biches & les Daimes de ſes Parcs. Harvey en fit un maſſacre ſavant: mais ſes expériences nous ont-elles donné quelque lumiere ſur la génération? Ou n'ont-elles pas plutôt répandu ſur cette matiere des ténebres plus épaiſſes?

Harvey immolant tous les jours au progrès de la Phyſique, quelque biche dans le tems où elles reçoivent le mâle ; diſſéquant leurs matrices, & examinant tout avec les yeux les plus attentifs, n'y trouva rien qui reſſemblât à ce que Graaf prétend avoir obſervé, ni avec quoi les ſyſtemes dont nous venons de parler, paroiſſent pouvoir s'accorder.

Jamais il ne trouva dans la matrice, de liqueur ſéminale du mâle; jamais d'œuf dans les trompes ; jamais d'altération au prétendu ovaire, qu'il appelle comme pluſieurs autres Anatomiſtes, le *Teſticule* de la femelle.

Les premiers changemens qu'il apperçut dans les organes de la génération, furent à la matrice : il trouva cette partie enflée & plus molle qu'à l'ordinaire. Dans les quadrupedes elle paroit double ; quoiqu'elle n'ait qu'une ſeule cavité, ſon fond forme comme deux réduits que les Anatomiſtes appellent ſes *Cornes*, dans leſquelles ſe trouvent les fœtus. Ce furent ces endroits principalement qui parurent les plus altérés. Harvey obſerva pluſieurs excroiſſances ſpongieuſes qu'il compare aux bouts des tétons des femmes. Il en coupa quelques-unes qu'il trouva parſemées de petits points

blancs

blancs enduits d'une matiere visqueuse. Le fond de la matrice qui formoit leurs parois, étoit gonflé & tuméfié comme les levres des enfans, lorsqu'elles ont été piquées par des abeilles, & tellement molasse qu'il paroissoit d'une consistence semblable à celle du cerveau. Pendant les deux moix de Septembre & d'Octobre, tems auquel les Biches reçoivent le cerf tous les jours, & par des expériences de plusieurs années, voilà tout ce que Harvey découvrit, sans jamais appercevoir dans toutes ces matrices, une seule goutte de liqueur séminale. Car il prétend s'être assuré qu'une matiere purulente qu'il trouva dans la matrice de quelque Biche, séparée du Cerf depuis vingt jours, n'en étoit point.

Ceux à qui il fit part de ses observations, prétendirent, & peut-être le craignit-il lui-même, que les Biches qu'il disséquoit, n'avoient pas été couvertes. Pour les convaincre, ou s'en assurer, il en fit renfermer douze après le Rut dans un parc particulier; Il en disséqua quelques unes, dans lesquelles il ne trouva pas plus de vestiges de la semence du mâle, qu'auparavant; les autres porterent des Faons. De toutes ces expériences, & de plusieurs autres faites sur des femelles de lapins, de chiens, & autres animaux, Harvey conclut que la semence du mâle ne séjourne ni même n'entre dans la matrice.

Au mois de Novembre, la tumeur de la matrice étoit diminuée, les coroncules spongieuses devenues flasques. Mais ce qui fut un nouveau spectacle, des filets déliés étendus d'une corne à l'autre de la matrice, formoient une espece de réseau semblable aux toiles d'araignée; & s'insinuant entre les rides de la membrane interne de la matrice, ils s'entrelassoient autour des caroncules à peu près comme on voit la *Pie-mere* suivre & embrasser les contours du cerveau.

Ce réseau forma bientôt une poche, dont les dehors étoient enduits d'une matiere fœtide: le dedans lisse & poli, contenoit une liqueur semblable au blanc d'œuf, dans laquelle nageoit une autre enveloppe sphérique remplie d'une liqueur plus claire & cristalline. Ce fut dans cette liqueur qu'on apperçut un nouveau prodige. Ce ne fut point un animal tout organisé, comme on le devroit attendre des systemes précedens: ce fut le principe d'un animal; *un*

Point vivant * avant qu'aucune des autres parties fussent formées. On le voit dans la liqueur cristalline sauter & battre, tirant son accroissement d'une veine qui se perd dans la liqueur où il nage ; il battoit encore, lorsqu' exposé aux rayons du soleil, HARVEY le fit voir au Roi.

Les parties du corps viennent bientôt s'y joindre; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'est d'abord qu'un mucilage divisé en deux petites masses, dont l'une forme la tête, l'autre le tronc. Vers la fin de Novembre le fœtus est formé ; & tout cet admirable ouvrage, lorsqu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement. Huit jours après la premiere apparence du Point vivant, l'animal est tellement avancé, qu'on peut distinguer son sexe. Mais encore un coup cet ouvrage ne se fait que par parties : celles du dedans sont formées avant celles du dehors; les viscères & les intestins sont formés avant que d'être couverts du *Thorax* & de l' *Abdomen;* & ces dernieres parties destinées à mettre les autres à couvert, ne paroissent ajoutées que comme un toit à l'édifice.

Jusqu'ici l'on n'observe aucune adhérence du fœtus au corps de la mere. La membrane qui contient la liqueur cristalline dans laquelle il nage, que les Anatomistes appellent l'*Amnios*, nage elle-même dans la liqueur que contient le *Chorion* qui est cette poche que nous avons vue se former d'abord ; & le tout est dans la matrice, sans aucune adhérence.

Au commencement de Décembre, on découvre l'usage des caroncules spongieuses dont nous avons parlé qu'on observe à la surface interne de la matrice, & que nous avons comparées aux bouts des mammelles des femelles. Ces caroncules ne sont encore collées contre l'enveloppe du fœtus que par le mucilage dont elles sont remplies : mais elles s'y unissent bientôt plus intimement en recevant les vaisseaux que le fœtus pousse, & servent de base au Placenta.

Tout le reste n'est plus que différens degrés d'accroissement que le fœtus reçoit chaque jour. Enfin le terme où il doit naître, étant venu, il rompt les membranes dans lesquelles il étoit enveloppé : le Placenta se détache de la matrice ; & l'animal sortant du corps de

la

* Punctum saliens.

la mere, paroît au jour. Les femelles des animaux mâchant elles-mêmes le cordon des vaiſſeaux qui attachoient le fœtus au Placenta, détruiſent une communication devenue inutile ; les Sages femmes font une ligature à ce cordon, & le coupent.

Voilà quelles furent les obſervations de HARVEY. Elles paroiſſent ſi peu compatibles avec le ſyſteme des œufs & celui des animaux ſpermatiques, que ſi je les avois rapportées avant que d'expoſer ces ſyſtemes, j'aurois craint qu'elles ne prévinſſent trop contr'eux, & n'empéchaſſent de les écouter avec aſſez d'attention.

Au lieu de voir croître l'animal par l'*Intus-ſuſception* d'une nouvelle matiere, comme il devroit arriver s'il étoit formé dans l'œuf de la femelle, ou ſi c'étoit le petit ver qui nage dans la ſemence du mâle; ici c'eſt un animal qui ſe forme par la *Juxta-poſition* de nouvelles parties. HARVEY voit d'abord ſe former le ſac qui le doit contenir: & ce ſac, au lieu d'être la membrane d'un œuf qui ſe dilateroit, ſe fait ſous ſes yeux, comme une toile dont il obſerve les progrès. Ce ne ſont d'abord que des filets tendus d'un bout à l'autre de la matrice ; ces filets ſe multiplient, ſe ſerrent, & forment enfin une véritable membrane. La formation de ce ſac eſt une merveille qui doit accoutumer aux autres.

HARVEY ne parle point de la formation du ſac intérieur dont, ſans doute, il n'a pas été témoin : mais il a vu l'animal qui y nage, ſe former. Ce n'eſt d'abord qu'un point ; mais un point qui a la vie, & autour du quel toutes les autres parties venant s'arranger forment bientôt un animal. *

CHAPITRE VIII.

SENTIMENT DE HARVEY SUR LA GENERATION.

Toutes ces expériences ſi oppoſées aux ſyſtemes des œufs, & des animaux ſpermatiques, parurent à HARVEY détruire le ſyſteme du mélange des deux ſemences: parce que ces liqueurs ne ſe trouvoient point dans la matrice. Ce grand homme deſeſpérant de donner

[a] GUILLELM. HARVEY. *De Cervarum & Damarum coitu.* Exercit. LXVI.

donner une explication claire & diſtincte de la génération, eſt réduit à s'en tirer par des comparaiſons : il dit que la femelle eſt rendue féconde par le mâle, comme le fer, après qu'il a été touché par l'aimant, acquiert la vertu magnétique, il fait ſur cette imprégnation, une diſſertation plus Scholaſtique que Phyſique; & finit par comparer la matrice fécondée, au cerveau, dont elle imite alors la ſubſtance. *L'une conçoit le fœtus, comme l'autre les idées qui s'y forment ;* explication étrange qui doit bien humilier ceux qui veulent pénétrer les ſecrets de la nature!

C'eſt preſque toujours à de pareils réſultats que les recherches les plus approfondies conduiſent. On ſe fait un ſyſteme ſatisfaiſant, pendant qu'on ignore les circonſtances du phénomene qu'on veut expliquer: dès qu'on les découvre, on voit l'inſuffiſance des raiſons qu'on donnoit, & le ſyſteme s'évanouit. Si nous croyons ſavoir quelque choſe, ce n'eſt que parce que nous ſommes fort ignorans.

Notre eſprit ne paroît deſtiné qu'à raiſonner ſur les choſes que nos ſens découvrent. Les microſcopes & les lunettes nous ont pour ainſi dire, donné de nouveaux ſens au-deſſus de notre portée; tels qu'ils appartiendroient à des intelligences ſupérieures, & qui mettent ſans ceſſe la nôtre en défaut.

CHAPITRE IX.

TENTATIVES POUR ACCORDER LES OBSERVATIONS AVEC LE SYSTEME DES OEUFS.

Mais ſeroit-il permis d'altérer un peu les obſervations de Harvey? Pourroit-on les interpréter d'une maniere qui les rapprochât du ſyſteme des œufs, ou des vers ſpermatiques? Pourroit-on ſuppoſer que quelque fait eût échappé à ce grand homme? Ce ſeroit, par exemple, qu'un œuf détaché de l'ovaire, fût tombé dans la matrice, dans le tems que la premiere enveloppe ſe forme, & s'y fût renfermé; que la ſeconde enveloppe ne fût que la membrane propre de cet œuf dans lequel ſeroit renfermé le petit fœtus, ſoit que l'œuf le contînt avant même la fécondation, comme le préten-

dent ceux qui croient les œufs prolifiques, ſoit que le petit fœtus y fût entré ſous la forme de ver. Pourroit-on croire enfin que HARVEY ſe fût trompé dans tout ce qu'il nous raconte de la formation du fœtus ; que des membres déja tout formés, lui euſſent échappé à cauſe de leur molleſſe, & de leur tranſparence, & qu'il les eut pris pour des parties nouvellement ajoutées, lorſqu'ils ne faiſoient que devenir plus ſenſibles par leur accroiſſement ? La premiere enveloppe, cette poche que HARVEY vit ſe former de la maniere qu'il le raconte, ſeroit encore fort embarraſſante ; ſon organiſation primitive auroit-elle échappé à l'Anatomiſte, ou ſe ſeroit-elle formée de la ſeule matiere viſqueuſe qui ſort des mamelons de la matrice, comme les peaux qui ſe forment ſur le lait ?

CHAPITRE X.

TENTATIVES POUR ACCORDER CES OBSERVATIONS AVEC LE SYSTEME DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Si l'on vouloit rapprocher les obſervations de HARVEY du ſyſteme des petits vers ; quand même, comme il le prétend, la liqueur qui les porte, ne ſeroit pas entrée dans la matrice, il ſeroit aſſez facile à quelqu'un d'eux de s'y être introduit, puiſque ſon orifice s'ouvre dans le vagin. Pourroit-on maintenant propoſer une conjecture qui pourra paroître trop hardie aux Anatomiſtes ordinaires, mais qui n'étonnera pas ceux qui ſont accoutumés à obſerver les procédés des inſectes, qui ſont ceux qui ſont les plus applicables ici. Le petit ver introduit dans la matrice n'auroit-il point tiſſu la membrane qui forme la premiere enveloppe ? Soit qu'il eût tiré de lui-même les fils que HARVEY obſerva d'abord, & qui étoient tendus d'un bout à l'autre de la matrice ; ſoit qu'il eût ſeulement arrangé ſous cette forme la matiere viſqueuſe qu'il y trouvoit. Nous avons des exemples qui ſemblent favoriſer cette idée. Pluſieurs inſectes, lorſqu'ils ſont ſur le point de ſe métamorphoſer, commencent par filer ou former de quelque matiere étrangere, une enveloppe dans laquelle ils ſe renferment ; c'eſt ainſi que le ver à ſoie forme ſa co-

que. Il quitte bientôt sa peau de ver, & celle qui lui succede, & celle de feve, ou de chrysalide, sous laquelle tous ses membres sont comme emmaillotés, & dont il ne sort que pour paroître sous la forme de papillon.

Notre ver spermatique, après avoir tissu sa premiere enveloppe, qui répond à la coque de soie, s'y renfermeroit, s'y dépouilleroit, & seroit alors sous la forme de chrysalide, c'est-à-dire, sous une seconde enveloppe qui ne seroit qu'une de ses peaux. Cette liqueur cristalline renfermée dans cette seconde enveloppe, dans laquelle paroît le point animé, seroit le corps même de l'animal; mais transparent comme le cristal, & mou jusqu'à la fluidité, & dans lequel HARVEY auroit méconnu l'organisation. La mer jette souvent sur ses bords des matieres glaireuses & transparentes qui ne paroissent pas beaucoup plus organisées que la matiere dont nous parlons, & qui sont cependant de vrais animaux. La premiere enveloppe du fœtus, le chorion, seroit son ouvrage; la seconde, l'amnios, seroit sa peau.

Mais est-on en droit de porter de pareilles atteintes à des observations aussi authentiques, & de les sacrifier ainsi à des analogies & à des systemes? Mais aussi dans des choses qui sont si difficiles à observer, ne peut-on pas supposer que quelques circonstances soient échappées au meilleur observateur?

CHAPITRE XI.

VARIETÉS DANS LES ANIMAUX.

L'analogie nous délivre de la peine d'imaginer de choses nouvelles & d'une peine encore plus grande, qui est de demeurer dans l'incertitude. Elle plaît à notre esprit: mais plaît-elle tant à la nature?

Il y a sans doute quelqu'analogie dans les moyens que les différentes especes d'animaux emploient pour se perpétuer: car malgré la variété infinie qui est dans la nature, les changemens n'y sont jamais subits. Mais dans l'ignorance où nous sommes, nous courons toujours risque de prendre pour des especes voisines, des especes

ces ſi éloignées, que cette analogie qui d'une eſpece à l'autre, ne change que par des nuances inſenſibles, ſe perd, ou du moins eſt méconnoiſſable dans les eſpeces que nous voulons comparer.

En effet, quelles variétés n'obſerve-t-on pas dans la maniere dont différentes eſpeces d'animaux ſe perpétuent!

L'impétueux Taureau, fier de ſa force, ne s'amuſe point aux careſſes: il s'élance à l'inſtant ſur la Geniſſe, il pénetre profondément dans ſes entrailles, & y verſe à grands flots, la liqueur qui doit la rendre féconde.

La Tourterelle, par de tendres gémiſſemens, annonce ſon amour: mille baiſers, mille plaiſirs, précedent le dernier plaiſir.

Un inſecte à longues ailes * pourſuit ſa femelle dans les airs: il l'attrape; ils s'embraſſent, ils s'attachent l'un à l'autre; & peu embarraſſés alors de ce qu'ils deviennent, les deux amans volent enſemble, & ſe laiſſent emporter aux vents.

Des animaux ** qu'on a longtems méconnus, qu'on a pris pour des Galles, ſont bien éloignés de promener ainſi leurs amours. La femelle ſous cette forme ſi peu reſſemblante à celle d'un animal, paſſe la plus grande partie de ſa vie, immobile & fixée contre l'écorce d'un arbre. Elle eſt couverte d'une eſpece d'écaille qui cache ſon corps de tous côtés; une fente preſqu'imperceptible, eſt pour cet animal, la ſeule porte ouverte à la vie. Le mâle de cette étrange créature, ne lui reſſemble en rien: c'eſt un moucheron dont elle ne ſauroit voir les infidélités, & dont elle attend patiemment les careſſes. Après que l'inſecte ailé a indroduit ſon aiguillon dans la fente, la femelle devient d'une telle fécondité, qu'il ſemble que ſon écaille & ſa peau, ne ſoient plus qu'un ſac rempli d'une multitude innombrable de petits.

La Galle-inſecte n'eſt pas la ſeule eſpece d'animaux dont le mâle vole dans les airs, pendant que la femelle ſans ailes, & de figure toute différente, rampe ſur la terre. Ces Diamans dont brillent les buiſſons pendant les nuits d'automme, les vers luiſans ſont les femelles d'inſectes ailés, qui les perdroient vraiſemblablement dans

* La demoiſelle, *Perla* en latin.

** Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur, Tome IV. pag. 54.

dans l'obſcurité de la nuit, s'ils n'étoient conduits par le petit flambeau qu'elles portent. *

Parlerai-je d'animaux dont la figure inſpire le mépris & l'horreur? Oui, la nature n'en a traité aucun en marâtre. Le crapaud tient ſa femelle embraſſée pendant des mois entiers.

Pendant que pluſieurs animaux ſont ſi empreſſés dans leurs amours, le timide poiſſon en uſe avec une retenue extreme: ſans oſer rien entreprendre ſur la femelle, ni ſe permettre le moindre attouchement, il ſe morfond à la ſuivre dans les eaux: & ſe trouve trop heureux d'y féconder ſes œufs après qu'elle les y a jettés.

Ces animaux travaillent-ils à la génération d'une maniere ſi deſintéreſſée? Ou la délicateſſe de leurs ſentimens ſupplée-t-elle à ce qui paroît leur manquer? Oui, ſans doute, un regard peut etre une jouiſſance; tout peut faire le bonheur de celui qui aime. La nature a le méme intérét à perpétuer toutes les eſpeces: elle aura inſpiré à chacune le méme motif; & ce motif dans toutes, eſt le plaiſir. C'eſt lui qui dans l'eſpece humaine, fait tout diſparoître devant lui; qui malgré mille obſtacles qui s'oppoſent à l'union de deux cœurs, mille tourmens qui doivent la ſuivre, conduit les amans au but que la nature s'eſt propoſée. **

Si les poiſſons ſemblent mettre tant de délicateſſe dans leur amour, d'autres animaux pouſſent le leur juſqu'à la débauche la plus effrénée. La Reine abeille a un ſérail d'amans, & les ſatisfait tous. Elle cache envain la vie qu'elle mene dans l'intérieur de ſes murailles; envain elle en avoit impoſé méme au ſavant Swarmerdam: un illuſtre obſervateur *** s'eſt convaincu par ſes yeux de ſes proſtitutions. Sa fécondité eſt proportionnée à ſon intempérance; elle devient mere de 30 & 40 mille enfans.

Mais la multitude de ce peuple, n'eſt pas ce qu'il y a de plus merveilleux: c'eſt de n'etre point reſtreint à deux ſexes, comme les

* Hiſt. de l'Ac. des Scienc. an. 1723. pag. 9.

** - - - *Ita capta lepore,*
Illecebriſque tuis omnis natura animantum,
Te ſequitur cupide, quo quamque inducere pergis. Lucret. Lib. I.

*** *Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur*, Tom. V. pag. 504.

les autres animaux. La famille de l'abeille eſt compoſée d'un très petit nombre de femelles deſtinées chacune à être Reine, comme elle, d'un nouvel eſſain; d'environ deux mille mâles, & d'un nombre prodigieux de Neutres, de mouches ſans aucun ſexe, eſclaves malheureux qui ne ſont deſtinés qu'à faire le miel, nourrir les petits dès qu'ils ſont éclos, & à entretenir par leur travail, le luxe & l'abondance dans la ruche.

Cependant il vient un tems où ces eſclaves ſe révoltent contre ceux qu'ils ont ſi bien ſervis. Dès que les mâles ont aſſouvi la paſſion de la Reine, il ſemble qu'elle ordonne leur mort, & qu'elle les abandonne à la fureur des neutres. Plus nombreux de beaucoup que les mâles, ils en font un carnage horrible: & cette guerre ne finit point que le dernier mâle de l'eſſain n'ait été exterminé.

Voilà une eſpece d'animaux bien différens de tous ceux dont nous avons juſqu'ici parlé. Dans ceux-là deux individus formoient la famille, s'occupoient & ſuffiſoient à perpetuer l'eſpece: ici la famille n'a qu'une ſeule femelle; mais le ſexe du mâle paroît partagé entre des milliers d'individus; Et des milliers encore beaucoup plus nombreux, manquent de ſexe abſolument.

Dans d'autres eſpeces au contraire, les deux ſexes ſe trouvent réunis dans chaque individu. Chaque limaçon a tout à la fois les parties du mâle & celles de la femelle: ils s'attachent l'un à l'autre, ils s'entrelacent par de longs cordons, qui ſont leurs organes de la génération, & après ce double accouplement, chaque limaçon pond ſes œufs.

Je ne puis omettre une ſingularité qui ſe trouve dans ces animaux. Vers le tems de leur accouplement, la Nature les arme chacun d'un petit Dard formé d'une matiere dure & cruſtacée *. Quelque tems après, ce Dard tombe de lui-même, ſans doute après l'uſage auquel il a ſervi. Mais quel eſt cet uſage? Quel eſt l'office de cet organe paſſager? Peut-être cet animal ſi froid & ſi lent dans toutes ſes opérations a-t-il beſoin d'être excité par ces piquures? Des gens glacés par l'âge, ou dont les ſens étoient émouſſés, ont eu quelquefois recours

* *Heiſter de Cochleis.*

recours à des moyens aussi violens, pour reveiller en eux l'amour. Malheureux! qui tâchez par la douleur d'exciter des sentimens qui ne doivent naître que de la volupté; restez dans la létargie & la mort; épargnez-vous des tourmens inutiles : ce n'est pas de votre sang que Tibulle a dit que Venus étoit née *. Il falloit profiter dans le tems, des moyens que la nature vous avoit donnés pour être heureux: ou si vous en avez profité, n'en poussez pas l'usage au de là des termes qu'elle a prescrits. Au lieu d'irriter les fibres de votre corps, consolez votre ame de ce qu'elle a perdu.

Vous seriez cependant plus excusable encore que ce jeune homme qui, dans un mélange bisarre de superstition & de galanterie, se dechire la peau de mille coups, aux yeux de sa maîtresse pour lui donner des preuves des tourmens qu'il peut souffrir pour elle, & des assurances des plaisirs qu'il lui sera gouter.

Je ne finirois point si je parlois de tout ce que l'attrait de cette passion a fait imaginer aux hommes pour leur en faire excéder ou prolonger l'usage. Innocent limaçon, vous êtes peut-être le seul pour qui ces moyens ne soient pas criminels; parce qu'ils ne sont chez vous que les effets de l'ordre de la nature. Recevez, & rendez mille fois les coups de ces Dards dont elle vous a armés. Ceux qu'elle a réservés pour nous, sont des soins & des regards.

Malgré ce privilége qu'a le limaçon de posséder tout à la fois les deux séxes, la nature n'a pas voulu qu'ils pussent se passer les uns des autres; deux sont necessaires pour perpétuer l'espece **.

Mais voici un Hermaphrodite bien plus parfait. C'est un petit insecte trop commun dans nos jardins, que les Naturalistes appellent *Puceron*. Sans aucun accouplement, il produit son semblable, accouche d'un autre puceron vivant. Ce fait merveilleux ne devroit pas être cru s'il n'avoit été vu par les Naturalistes les plus fideles, & s'il n'étoit constaté par M. de Reaumur à qui rien n'échappe de ce qui est dans la nature, mais qui n'y voit jamais que ce qui y est.

On

* - - - - *Is sanguine natam*
Is Venerem & rapido sentiat esse mari. Tibull. Lib. I. Eleg. II.

** *Mutuis animis, amant, amantur.* Catull. Carm. XLIII.

On a pris un puceron ſortant du ventre de ſa mere ou de ſon pere; on l'a ſoigneuſement ſéparé de tout commerce avec aucun autre, & on l'a nourri dans un vaſe de verre bien fermé; on l'a vu accoucher d'un grand nombre de pucerons. Un de ceux-ci a été pris ſortant du ventre du premier, & renfermé comme ſa mere: il a bientôt fait comme elle d'autres pucerons. On a eu de la ſorte, cinq générations bien conſtatées ſans aucun accouplemet. Mais ce qui peut paroître une merveille auſſi grande que celle-ci, c'eſt que les mêmes pucerons qui peuvent engendrer ſans accouplement, s'accouplent auſſi fort bien quand ils veulent. *

Ces animaux qui en produiſent d'autres, étant ſéparés de tout animal de leur eſpece, ſe ſeroient-ils accouplés dans le ventre de leur mere: ou lorſqu'un puceron en s'accouplant, en féconde un autre, féconderoit-il à la fois pluſieurs générations? Quelque parti qu'on prenne, quelque choſe qu'on imagine; toute analogie eſt ici violée.

Un ver aquatique appellé *Polype* a des moyens encore plus ſurprenans pour ſe multiplier. Comme un arbre pouſſe des branches, un Polype pouſſe de jeunes polypes: ceux-ci lorſqu'ils ſont parvenus à une certaine grandeur, ſe détachent du tronc qui les a produits: mais ſouvent avant que de s'en détacher, ils en ont pouſſé eux-mêmes de nouveaux: & tous ces deſcendans de différens ordres, tiennent à la fois au polype ayeul. L'illuſtre auteur de ces découvertes, a voulu examiner ſi la génération naturelle des polypes ſe réduiſoit à cela; & s'ils ne s'étoient point accouplés auparavant. Il a employé pour s'en aſſurer, les moyens les plus ingénieux & les plus aſſidus: il s'eſt précautionné contre toutes les ruſes d'amour, que les animaux les plus ſtupides ſavent quelquefois mettre en uſage auſſi bien, & mieux que les plus fins. Le réſultat de toutes ſes obſervations a été que la génération de ces animaux, ſe fait ſans aucune eſpece d'accouplement.

Mais cela pourroit-t-il ſurprendre, lorſqu'on ſaura quelle eſt l'autre maniere dont les Polypes ſe multiplient? Parlerai-je de ce prodige; & le croira-t-on? Oui, il eſt conſtant par des expériences

* Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur, pag. 523.

& des témoignages qui ne permettent pas d'en douter. Un animal pour se multiplier, n'a besoin que d'être coupé par morceaux: le tronçon auquel tient la tête, reproduit une queue; celui auquel la queue est restée, reproduit une téte; & les tronçons sans téte & sans queue, reproduisent l'une & l'autre. Hydre plus merveilleux que celui de la fable; on peut le fendre dans sa longueur, le mutiler de toutes les façons; tout est bientôt réparé; & chaque partie est un animal nouveau. *

Que peut-on penser de cette étrange espece de génération; de ce principe de vie répandu dans chaque partie de l'animal? Ces animaux ne seroient-ils que des amas d'embrions tout prêts à se développer, dès qu'on leur feroit jour? Ou des moyens inconnus reproduisent-ils tout ce qui manque aux parties mutilées? La nature qui dans tous les autres animaux, a attaché le plaisir à l'acte qui les multiplie, feroit-elle sentir à ceux-ci quelque espece de volupté lorsqu'on les coupe par morceaux?

CHAPITRE XII.

REFLEXIONS SUR LES SYSTEMES DE DEVELOPPEMENS.

La plupart des Physiciens modernes, conduits par l'analogie de ce qui se passe dans les plantes, où la production apparente des parties, n'est que le développement de ces parties déja formées dans la graine ou dans l'oignon; & ne pouvant comprendre comment un corps organisé seroit produit; ces Physiciens veulent réduire toutes les générations à de simples développemens. Ils croient plus simple de supposer que tous les animaux de chaque espece, étoient contenus déja tous formés dans un seul pere, ou une seule mere, que d'admettre aucune production nouvelle.

Ce n'est point la petitesse extreme dont devroient être les parties de ces animaux, ni la fluidité des liqueurs qui y devroient circuler, que je leur objecterai: mais je leur demande la permission d'approfondir

* Philosoph. Transact. No. 567. L'Ouvrage va paroître dans lequel M. TREMBLEY donne au Public toutes ses découvertes sur ces animaux.

dir un peu plus leur ſentiment, & d'examiner 1°. Si ce qu'on voit dans la production apparente des plantes, eſt applicable à la génération des animaux? 2°. Si le ſyſteme du développement, rend la Phyſique plus claire qu'elle ne ſeroit en admettant des productions nouvelles.

Quant à la premiere queſtion; il eſt vrai qu'on apperçoit dans l'oignon de la Tulipe, les feuilles & la fleur déja toutes formées, & que ſa production apparente n'eſt qu'un véritable développement de ces parties: mais à quoi cela eſt-il applicable, ſi l'on veut comparer les animaux aux plantes? Ce ne ſera qu'à l'animal déja formé. L'oignon ne ſera que la Tulipe méme; & comment pourroit-on prouver que toutes les Tulipes qui doivent naitre de celle-ci, y ſont contenues? Cet exemple donc des plantes, ſur lequel ces Phyſiciens comptent tant, ne prouve autre choſe, ſi ce n'eſt qu'il y a un état pour la plante, où ſa forme n'eſt pas encore ſenſible à nos yeux, mais où elle n'a beſoin que du développement & de l'accroiſſement de ſes parties, pour paroître. Les animaux ont bien un état pareil: mais c'eſt avant cet état, qu'il faudroit ſavoir ce qu'ils étoient; enfin quelle certitude a-t-on ici de l'analogie entre les plantes & les animaux?

Quant à la ſeconde queſtion, ſi le ſyſteme du développement rend la Phyſique plus lumineuſe qu'elle ne ſeroit en admettant de nouvelles productions; il eſt vrai qu'on ne comprend point comment à chaque génération, un corps organiſé, un animal ſe peut former: mais comprend-on mieux comment cette ſuite infinie d'animaux contenus les uns dans les autres, auroit été formée tout à la fois? Il me ſemble qu'on ſe fait ici une illuſion; & qu'on croît réſoudre la difficulté en l'éloignant. Mais la difficulté demeure la même, à moins qu'on n'en trouve une plus grande à concevoir comment tous ces corps organiſés auroient été formés les uns dans les autres, & tous dans un ſeul, qu'à croire qu'ils ne ſont formés que ſucceſſivement.

DESCARTES a cru comme les anciens, que l'homme étoit formé du mélange des liqueurs que répandent les deux ſexes. Ce grand Philoſophe dans ſon traité de l'homme, a cru pouvoir expli-

quer, comment par les ſeules loix du mouvement & de la fermentation, il ſe formoit, un cœur, un cerveau, un nez, des yeux; &c.*

Le ſentiment de Deſcartes ſur la formation du fœtus, par le mélange de ces deux ſemences, a quelque choſe de remarquable, & qui préviendroit en ſa faveur, ſi les raiſons morales pouvoient entrer ici pour quelque choſe. Car on ne croira pas qu'il l'ait embraſſé par complaiſance pour les anciens, ni faute de pouvoir imaginer d'autres ſyſtemes.

Mais ſi l'on croit que l'Auteur de la nature, n'abandonne pas aux ſeules loix du mouvement, la formation des animaux; ſi l'on croit qu'il faille qu'il y mette immédiatement la main, & qu'il ait créé d'abord tous ces animaux contenus les uns dans les autres: que gagnera-t-on à croire qu'il les a tous formés en même tems? Et que perdra la Phyſique, ſi l'on penſe que les animaux ne ſont formés que ſucceſſivement. Y a-t-il même, pour Dieu, quelque différence entre le tems que nous regardons comme le même, & celui qui ſe ſuccede?

CHAPITRE XIII.

RAISONS QUI PROUVENT QUE LE FOETUS PARTICIPE EGALEMENT DU PERE ET DE LA MERE.

Si l'on ne voit aucun avantage, aucune ſimplicité plus grande à croire que les animaux, avant la génération, étoient déja tous formés les uns dans les autres, qu'à penſer qu'ils ſe forment à chaque génération; ſi le fond de la choſe, la formation de l'animal demeure pour nous également inexplicable; des raiſons très-fortes font voir que chaque ſexe y contribue également. L'enfant naît tantôt avec les traits du pere, tantôt avec ceux de la mere; il naît avec leurs défauts & leurs habitudes, & paroît tenir d'eux juſqu'aux inclinations & aux qualités de l'eſprit. Quoique ces reſſemblances ne s'obſervent pas toujours, elles s'obſervent trop ſouvent, pour qu'on puiſſe les attribuer à un effet du haſard: & ſans doute, elles ont lieu plus ſouvent qu'on ne peut le remarquer.

Dans

* L'homme de DESCARTES, & la formation du fœtus, pag. 127.

Dans des especes différentes, ces ressemblances sont plus sensibles. Qu'un homme noir épouse une femme blanche, il semble que les deux couleurs soient mêlées ; l'enfant naît olivâtre, & est mi-parti avec les traits de la mere, & ceux du pere.

Mais dans des especes plus différentes, l'altération de l'animal qui en naît, est encore plus grande. L'âne & la Jument forment un animal qui n'est ni cheval ni âne, mais qui est visiblement un composé des deux. Et l'altération est si grande, que les organes du mulet sont inutiles pour la génération.

Des expériences plus poussées, & sur des especes plus différentes, feroient voir encore vraisemblablement, de nouveaux monstres. Tout concourt à faire croire que l'animal qui naît, est un composé des deux semences.

Si tous les animaux d'une espece, étoient déja formés & contenus dans un seul pere ou une seule mere, soit sous la forme de vers, soit sous la forme d'œufs, observeroit-on ces alternatives de ressemblances? Si le fœtus étoit le ver qui nage dans la liqueur séminale du pere, pourquoi ressembleroit-il quelquefois à la mere? S'il n'étoit que l'œuf de la mere, que sa figure auroit-elle de commun avec celle du pere? Le petit cheval déja tout formé dans l'œuf de la jument, prendroit-il des oreilles d'âne, parce qu'un âne auroit mis les parties de l'œuf en mouvement?

Croira-t-on, pourra-t-on imaginer que le ver spermatique, parce qu'il aura été nourri chez la mere, prendra sa ressemblance & ses traits? Cela seroit-il beaucoup plus ridicule, qu'il ne le seroit de croire que les animaux dussent ressembler aux alimens dont ils se sont nourris, ou aux lieux qu'ils ont habités.

CHAPITRE XIV.

SYSTEMES SUR LES MONSTRES.

On trouve dans les Mémoires de l'Academie des Sciences, une longue dispute entre deux Hommes célebres qui à la maniere dont on combattoit, n'auroit jamais été terminée sans la mort d'un des

combattans. La queſtion étoit ſur les Monſtres. Dans toutes les eſpeces, on voit ſouvent naître des animaux contrefaits; des animaux à qui il manque quelques parties, ou qui ont quelques parties de trop. Les deux Anatomiſtes convenoient du ſyſteme des œufs. Mais l'un vouloit que les monſtres ne fuſſent jamais que l'effet de quelqu'accident arrivé aux œufs: l'autre prétendoit qu'il y avoit des œufs originairement monſtrueux, qui contenoient des monſtres auſſi bien formés que les autres œufs contenoient des animaux parfaits.

L'un expliquoit aſſez clairement comment les deſordres aririvés dans les œufs, faiſoient naître des monſtres: il ſuffiſoit que quelques parties dans le tems de leur molleſſe, euſſent été détruites dans l'œuf par quelque accident, pour qu'il naquît un *Monſtre par défaut*, un enfant mutilé. L'union ou la confuſion des deux œufs, ou de deux germes d'un méme œuf, produiſoit les *Monſtres par excès*, les enfans qui naiſſent avec des parties ſuperflues. Le premier degré de monſtres ſeroit deux Gemeaux ſimplement adhérens l'un à l'autre, comme on en a vu quelquefois. Dans ceux là aucune partie principale des œufs n'auroit été détruite. Quelques parties ſuperficielles des fœtus déchirées dans quelque endroit, & repriſes l'une avec l'autre, auroient cauſé l'adhérence des deux corps. Les monſtres à deux tétes ſur un ſeul corps, ou à deux corps ſous une ſeule téte, ne differeroient des premiers, que parce que plus de parties dans l'un des œufs, auroient été détruites: dans l'un, toutes celles qui formoient un des corps; dans l'autre, celles qui formoient une des tétes, Enfin un enfant qui a un doigt de trop, eſt un monſtre compoſé de deux œufs, dans l'un deſquels toutes les parties, excepté ce doigt, ont été détruites.

L'adverſaire plus anatomiſte que raiſonneur, ſans ſe laiſſer éblouir d'une eſpece de lumiere que ce ſyſtéme répand, n'objectoit à cela que des monſtres dont il avoit lui-méme diſſéqué la plupart, & dans leſquels il avoit trouvé des monſtruoſités, qui lui paroiſſoient inexpliquables par aucun deſordre accidentel.

Les raiſonnemens de l'un tentérent d'expliquer ces deſordres: les monſtres de l'autre ſe multipliérent; à chaque raiſon que M. de

de Lemery alléguoit, c'étoit toujours quelque nouveau monſtre à combattre que lui produiſoit M. de Winſlow.

Enfin on en vint aux raiſons Métaphyſiques. L'un trouvoit du ſcandale à penſer que Dieu eût créé des germes originairement monſtrueux: l'autre croyoit que c'étoit limiter la puiſſance de Dieu, que de la reſtreindre à une régularité & une uniformité trop grande.

Ceux qui voudroient voir ce qui a été dit ſur cette diſpute, le trouveroient dans les Mémoires de l'Academie. *

Un fameux Auteur Danois a eu une autre opinion ſur les Monſtres: il en attribuoit la production aux Cometes. C'eſt une choſe curieuſe, mais bien honteuſe pour l'eſprit humain, que de voir ce grand Medecin traiter les Cometes comme des *abcès* du Ciel, & preſcrire un régime pour ſe préſerver de leur contagion. * *

CHAPITRE XV.

DES ACCIDENS CAUSÉS PAR L'IMAGINATION DES MERES.

Un Phénomene plus difficile encore, ce me ſemble, à expliquer, que les monſtres dont nous venons de parler; ce ſeroit cette eſpece de monſtres cauſés par l'imagination des Meres; ces enfans auxquels les meres auroient imprimé la figure de l'objet de leur frayeur, de leur admiration, ou de leur deſir. On craint d'ordinaire qu'un negre, qu'un ſinge, ou tout autre animal dont la vue peut ſurprendre ou effrayer, ne ſe préſente aux yeux d'une femme enceinte. On craint qu'une femme en cet état, deſire de manger quelque fruit, ou qu'elle ait quelqu'appétit qu'elle ne puiſſe pas ſatisfaire. On raconte mille hiſtoires d'enfans qui portent les marques de tels accidens.

Il me ſemble que ceux qui ont raiſonné ſur ces Phénomenes, en ont confondu deux ſortes abſolument différentes.

Qu'une

* Mem. de l'Acad. Royale des Sciences années 1724. 1733. 1734. 1738 et 1740.

* * *Th. Bartholini de Cometâ, Conſilium Medicum, cum Monſtrorum in Daniâ natorum hiſtoriâ.*

Qu'une femme troublée par quelque paſſion violente, qui ſe trouve dans un grand péril, qui a été épouvantée par un animal affreux, accouche d'un enfant contrefait; il n'y a rien que de très-facile à comprendre. Il y a certainement entre le fœtus & ſa mere, une communication aſſez intime, pour qu'une violente agitation dans les eſprits ou dans le ſang de la mere, ſe transmette dans le fœtus, & y cauſe des deſordres auxquels les parties de la mere pouvoient réſiſter, mais auxquels les parties trop délicates du fœtus ſuccombent. Tous les jours nous voyons ou éprouvons de ces mouvemens involontaires qui ſe communiquent de bien plus loin que de la mere à l'enfant qu'elle porte. Qu'un homme qui marche devant moi, faſſe un faux pas; mon corps prend naturellement l'attitude que devroit prendre cet homme pour s'empêcher de tomber. Nous ne ſaurions guéres voir ſouffrir les autres, ſans reſſentir une partie de leurs douleurs, ſans éprouver des révolutions quelquefois plus violentes que n'éprouve celui ſur lequel le fer & le feu agiſſent. C'eſt un lien par lequel la nature a attaché les hommes les uns aux autres. Elle ne les rend d'ordinaire compatiſſans, qu'en leur faiſant ſentir les mêmes maux. Le plaiſir & la douleur ſont les deux maîtres du Monde. Sans l'un, peu de gens s'embarraſſeroient de perpétuer l'eſpece des hommes: ſi l'on ne craignoit l'autre, pluſieurs ne voudroient pas vivre.

Si donc ce fait tant rapporté eſt vrai; qu'une femme ſoit accouchée d'un enfant dont les membres étoient rompus aux mêmes endroits où elle les avoit vu rompre à un criminel; il n'y a rien, ce me ſemble, qui doive beaucoup ſurprendre, non plus que dans tous les autres faits de cette eſpece.

Mais il ne faut pas confondre ces faits avec ceux où l'on prétend que l'imagination de la mere, imprime au fœtus la figure de l'objet qui l'a épouvantée, ou du fruit qu'elle a deſiré de manger. La frayeur peut cauſer de grands deſordres dans les parties molles du fœtus: mais elle ne reſſemble point à l'objet qui l'a cauſée. Je croirois plutôt que la peur qu'une femme a d'un tigre, ſera perir entierement ſon enfant, ou le ſera naître avec les plus grandes difformités, qu'on ne me ſera croire que l'enfant puiſſe naître mouche-

moucheté, ou avec des griffes, à moins que ce ne soit un effet du hasard qui n'ait rien de commun avec la frayeur du tigre. De même l'enfant qui naquit roué, est bien moins prodige que ne le seroit celui qui naîtroit avec l'empreinte de la cerise qu'auroit voulu manger sa mere; parce que le sentiment qu'une femme éprouve par le desir ou par la vue d'un fruit, ne ressemble en rien à l'objet qui excite ce sentiment.

Cependant rien n'est si fréquent que de rencontrer de ces signes qu'on prétend formés par les envies des meres. Tantôt c'est une cerise, tantôt c'est un raisin, tantôt c'est un poisson. J'en ai observé un grand nombre: mais j'avoue que je n'en ai jamais vu qui ne pût être facilement réduit à quelqu'excroissance ou quelque tache accidentelle. J'ai vu jusqu'à une souris sur le cou d'une Demoiselle dont la mere avoit été épouvantée par cet animal; une autre portoit au bras un Poisson que sa mere avoit eu envie de manger. Ces animaux paroissoient à quelques-uns parfaitement dessinés: mais pour moi, l'un se réduisit à une tache noire & velue de l'espece de plusieurs autres qu'on voit quelquefois placées sur la joue, & auxquelles on ne donne aucun nom, faute de trouver à quoi elles ressemblent. Le Poisson ne fut qu'une tache grise. Le rapport des meres, le souvenir qu'elles ont d'avoir eu telle crainte ou tel desir, ne doit pas beaucoup embarrasser: elles ne se souviennent d'avoir eu ces desirs ou ces craintes, qu'après qu'elles sont accouchées d'un enfant marqué; leur mémoire alors leur fournit tout ce qu'elles veulent, & en effet il est difficile que dans un espace de neuf mois, une femme n'ait jamais eu peur d'aucun animal, ni envie de manger d'aucun fruit.

CHAPITRE XVI.

DIFFICULTÉS SUR LES SYSTEMES DES OEUFS, ET DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Il est tems de revenir à la maniere dont se fait la génération. Tout ce que nous venons de dire, loin d'éclaircir cette matiere, n'a peut-être fait qu'y répandre plus de doutes. Les faits merveilleux

de toutes parts ſe ſont découverts, les ſyſtemes ſe ſont multipliés : & il n'en eſt que plus difficile, dans cette grande variété d'objets, de reconnoître l'objet qu'on cherche.

Je connois trop les défauts de tous les ſyſtemes que j'ai propoſés, pour en adopter aucun : je trouve trop d'obſcurité répandue ſur cette matiere, pour oſer former aucun ſyſteme. Je n'ai que quelques penſées vagues que je propoſe plutôt comme des queſtions à examiner, que comme des opinions à recevoir ; je ne ſerai ni ſurpris, ni ne croirai avoir lieu de me plaindre, ſi on les rejette. Et comme il eſt beaucoup plus difficile de découvrir la maniere dont un effet eſt produit, que de faire voir qu'il n'eſt produit, ni de telle, ni de telle maniere : je commencerai par faire voir qu'on ne ſauroit raiſonnablement admettre ni le ſyſteme des œufs ni celui des Animaux ſpermatiques.

Il me ſemble donc que ces deux ſyſtemes ſont également incompatibles avec la maniere dont Harvey a vu le fœtus ſe former.

Mais l'un & l'autre de ces deux ſyſtemes me paroiſſent encore plus ſûrement détruits par la reſſemblance de l'enfant, tantôt au pere, tantôt à la mere : & par les animaux mi-partis qui naiſſent des deux eſpeces différentes.

On ne ſauroit peut-être expliquer comment un enfant de quelque maniere que le pere & la mere contribuent à ſa génération, peut leur reſſembler : mais de ce que l'enfant reſſemble à l'un & à l'autre, je croix qu'on peut conclurre que l'un & l'autre ont eu également part à ſa formation.

Nous ne rapellerons plus ici le ſentiment de Harvey qui réduiſoit la conception de l'enfant dans la matrice, à la comparaiſon de la conception des idées dans le cerveau. Ce qu'a dit, ſur cela, ce grand homme, ne peut ſervir qu'à faire voir combien il trouvoit de difficulté dans cette matiere ; ou à faire écouter plus patiemment toutes les idées qu'on peut propoſer, quelque étranges qu'elles ſoient.

Ce qui paroît l'avoir le plus embarraſſé, & l'avoir jetté dans cette comparaiſon, ç'a été de ne jamais trouver la ſemence du Cerf dans la matrice de la Biche. Il a conclu de-là que la ſemence n'y entroit point. Mais étoit-il en droit de le conclurre ? Les intervalles du tems qu'il

qu'il a mis entre l'accouplement de ces animaux & leur diffection, n'ont-ils pas été beaucoup plus longs qu'il ne falloit pour que la plus grande partie de la femence entrée dans la matrice, eût le tems d'en reffortir, ou de s'y imbiber.

L'expérience de Verheyen qui prouve que la femence du mâle rentre quelquefois dans la matrice, eft prefqu'une preuve qu'elle y entre toujours, mais qu'elle y demeure rarement en affez grande quantité, pour qu'on puiffe l'y appercevoir.

Harvey n'auroit pu obferver qu'une quantité fenfible de femence: & de ce qu'il n'a pas trouvé dans la matrice de femence en telle quantité, il n'eft pas fondé à affurer qu'il n'y en eût aucunes gouttes répandues fur une membrane déja toute enduite d'humidité. Quand la plus grande partie de la femence reffortiroit auffi-tôt de la matrice; quand même il n'y en entreroit que très-peu, cette liqueur mêlée avec celle que la femelle répand, eft peut-être beaucoup plus qu'il n'en faut, pour donner l'origine au fœtus.

Je demande donc pardon aux Phyficiens modernes, fi je ne puis admettre les fyftemes qu'ils ont fi ingénieufement imaginés. Car je ne fuis pas de ceux qui croient qu'on avance la Phyfique en s'attachant à un fyfteme malgré quelque phénomene qui lui eft évidemment incompatible; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où fuit néceffairement la ruine de l'édifice, achevent cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de fécurité, que s'il étoit le plus folide.

Malgré les prétendus œufs, malgré les petits animaux qu'on obferve dans la liqueur féminale; je ne fai s'il faut abandonner le fentiment des anciens fur la maniere dont fe fait la génération; fentiment auquel les expériences de Harvey font affez conformes. Lorfque nous croyons que les anciens ne font demeurés dans telle ou telle opinion, que parce qu'ils n'avoient pas été auffi loin que nous: nous devrions peut-être plutôt penfer que c'eft parce qu'ils avoient été plus loin; & que des expériences d'un tems plus reculé leur avoient fait fentir l'infuffifance des fyftemes dont nous nous contentons.

Il eft vrai que lorfqu'on dit, que le fœtus eft formé du mélange des deux femences, on eft bien éloigné d'avoir expliqué cette formation. Mais l'obfcurité, qui refte, ne doit pas être imputée à la maniere

dont nous raiſonnons. Celui qui veut connoître un objet trop éloigné, quoiqu'il ne le decouvre que confuſément, réuſſit mieux que celui qui voit plus diſtinctement des objets qui ne ſont pas celui-là.

Quoique je reſpecte infiniment DESCARTES, & que je croie, comme lui, que le fœtus eſt formé du mélange des deux ſemences, je ne puis croire que perſonne ſoit ſatisfait de l'explication qu'il en donne, ni qu'on puiſſe expliquer par une mécanique intelligible, comment un animal eſt formé du mélange de deux liqueurs. Mais quoique la maniere dont ce prodige ſe fait, demeure cachée pour nous, je ne l'en crois pas moins certain.

CHAPITRE XVII.

CONIECTURES SUR LA FORMATION DU FOETUS.

Dans cette obſcurité ſur la maniere dont le fœtus eſt formé du mélange des deux liqueurs, nous trouvons des faits qui ſont peut-être plus comparables à celui-là, que ce qui ſe paſſe dans le cerveau. Lorſque l'on méle de l'argent & de l'eſprit de nître avec du mercure & de l'eau, les parties de ces matieres viennent d'elles-mêmes s'arranger pour former une végétation ſi ſemblable à un arbre, qu'on n'a pu lui en refuſer le nom *.

Dépuis la découverte de cette admirable végétation, l'on en a trouvé pluſieurs autres: l'une dont le fer eſt la baſe, imite ſi bien un arbre, qu'on y voit non-ſeulement un tronc, des branches & des racines; mais juſqu'à des feuilles & des fruits **. Quel miracle, ſi une telle végétation ſe formoit hors de la portée de notre vue! La ſeule habitude diminue le merveilleux de la plupart des phénomenes de la nature ***. On croit que l'eſprit les comprend, lorſque les yeux y ſont accoutumés: mais pour le Philoſophe, la difficulté reſte. Et tout ce qu'il doit conclurre, c'eſt qu'il y a des faits certains

* Arbre de Diane.

** *Voyez* Mém. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1706. pag. 415.

*** *Quid non in miraculo eſt, cum primum in notitiam venit!* C.Plin.Nat. h. L.VII. C.1.

tains dont il ne ſauroit connoître les cauſes; & que ſes ſens ne lui ſont donnés que pour humilier ſon eſprit.

On ne ſauroit gueres douter qu'on ne trouve encore pluſieurs autres productions pareilles, ſi on les cherche, ou peut-être lorſqu'on les cherchera le moins. Et quoique celles-ci paroiſſent moins organiſées que les corps de la plupart des animaux, ne pourroient-elles pas dépendre d'une même mécanique & de quelques lois pareilles? Les lois ordinaires du mouvement y ſuffiroient-elles, ou faudroit-il appeller au ſecours des forces nouvelles?

Ces forces tout incompréhenſibles qu'elles ſont, ſemblent avoir penétré juſques dans l'Académie des Sciences où l'on peſe tant les nouvelles opinions avant que de les admettre. Un des plus illuſtres Membres de cette Compagnie, dont nos ſciences regretteront long tems la perte; * un de ceux qui avoit pénétré le plus avant dans les ſecrets de la nature, avoit ſenti la difficulté d'en réduire les opérations aux lois communes du mouvement, & avoit été obligé d'avoir recours à des forces qu'il crut qu'on recevroit plus favorablement ſous le nom de *Rapports*, mais Rapports qui ſont que *toutes les fois que deux ſubſtances qui ont quelque diſpoſition à ſe joindre l'une avec l'autre, ſe trouvent unies enſemble; s'il en ſurvient une troiſieme qui ait plus de rapport avec l'une des deux, elle s'y unit en faiſant lâcher priſe à l'autre* * * . . . . .

Je ne puis m'empêcher d'avertir ici, que ces forces & ces rapports ne ſont autre choſe que ce que d'autres Philoſophes plus hardis appellent *Attraction.* Cet ancien terme reproduit de nos jours, effaroucha d'abord les Phyſiciens qui croyoient pouvoir expliquer ſans lui tous les phénomenes de la nature. Les Aſtronomes furent ceux qui ſentirent les premiers le beſoin d'un nouveau principe pour les mouvemens des corps celeſtes, & qui crurent l'avoir découvert dans ces mouvemens mêmes. La chymie en a depuis reconnu la néceſſité; & les chymiſtes les plus fameux aujourd'hui, admettent l'Attraction, & l'étendent plus loin que n'ont fait les aſtronomes.

Pourquoi, ſi cette force exiſte dans la Nature, n'auroit-elle pas lieu dans la formation du corps des animaux? Qu'il y ait dans chacune

* *M. Geoffroy.*

* * Mem. de l'Acad. des Scienc. ann. 1718. p. 102.

cune des ſemences, des parties deſtinées à former le cœur, la tête, les entrailles, les bras, les jambes; & que ces parties aient chacune un plus grand rapport d'union avec celle qui pour la formation de l'animal doit être ſa voiſine, qu'avec tout autre; le fœtus ſe formera: & fût-il encore mille fois plus organiſé qu'il n'eſt, il ſe formeroit.

On ne doit pas croire qu'il n'y ait dans les deux ſemences, que préciſément les parties qui doivent former un fœtus, ou le nombre de fœtus que la femelle doit porter: chacun des deux ſexes y en fournit ſans doute, beaucoup plus qu'il n'eſt néceſſaire. Mais les deux parties qui doivent ſe toucher, étant une fois unies, une troiſieme qui auroit pu faire la même union, ne trouve plus ſa place, & demeure inutile. C'eſt ainſi, c'eſt par ces opérations répétées, que l'enfant eſt formé des parties du pere & de la mere, & porte ſouvent des marques viſibles qu'il participe de l'un & de l'autre.

Si chaque partie eſt unie à celles qui doivent être ſes voiſines, & ne l'eſt qu'à celles-là, l'enfant naît dans ſa perfection. Si quelques parties ſe trouvent trop éloignées, ou d'une forme trop peu convenable, ou trop foibles de rapport d'union, pour s'unir à celles auxquelles elles doivent être unies; il naît *un monſtre par deſaut.* Mais s'il arrive que des parties ſuperflues trouvent encore leur place, & s'uniſſent aux parties dont l'union étoit déja ſuffiſante, voila *un monſtre par excès.*

Une remarque ſur cette derniere Eſpece de Monſtres eſt ſi favorable à notre ſyſteme qu'il ſemble qu'elle en ſoit une Demonſtration. C'eſt que les parties ſuperflues ſe trouvent toujours aux mêmes endroits que les parties néceſſaires. Si un Monſtre a deux Têtes, elles ſont l'une & l'autre placées ſur un même cou, ou ſur l'union de deux Vertebres; s'il a deux corps ils ſont joints de la même maniere. Il y a pluſieurs exemples d'hommes qui naiſſent avec des Doigts ſurnumeraires: mais c'eſt toujours à la main ou au pied qu'ils ſe trouvent. Or ſi l'on veut que ces Monſtres ſoient le produit de l'union de deux Oeufs, ou de deux Fœtus, croira-t-on que cette union ſe faſſe de telle maniere que les ſeules parties de l'un des deux qui ſe conſervent ſe trouvent toujours ſituées aux mêmes lieux

que

que les parties ſemblables de celui qui n'a ſouffert aucune deſtruction? J'ai veu une Merveille plus déciſive encore ſur cette matiere. C'eſt le ſquelette d'un eſpece de Géant qui n'a d'autre difformité, qu'une Vertebre de trop; placée dans la ſuite des autres Vertebres, & formant avec elles une même Epine *. Croira-t-on, pourra-t-on penſer que cette Vertebre ſoit le reſte d'un Fœtus?

Si l'on veut que les Monſtres naiſſent de Germes originairement Monſtrueux, la difficulté ſera-t-elle moindre? pourquoi les Germes Monſtrueux obſerveront-ils cet ordre dans la Situation de leurs parties? pourquoi des oreilles ne ſe trouveront-elles jamais aux pieds, ni des doigts à la Tête?

Quant aux Monſtres humains à Tête de Chat, de Chien, de Cheval &c. J'attendrai à en avoir veu pour expliquer comment ils peuvent être produits. J'en ai examiné pluſieurs qu'on diſoit tels; mais tout ſe reduiſoit à quelques traits difformes: je n'ai jamais trouvé dans aucun Individu de partie qui appartint inconteſtablement à une autre Eſpece qu'à la Sienne: Et ſi l'on me faiſoit voir quelque Minotaure, ou quelque Centaure, je croirois plutôt des Crimes que des prodiges.

Il ſemble que l'idée que nous propoſons ſur la formation du fœtus, ſatisferoit mieux qu'aucune autre aux phénomenes de la génération; à la reſſemblance de l'enfant, tant au pere qu'à la mere; aux animaux mixtes qui naiſſent des deux eſpeces différentes; aux monſtres tant par excès que par défaut: enfin cette idée paroît la ſeule qui puiſſe ſubſiſter avec les obſervations de HARVEY. CHA-

* Ce ſquelette ſingulier eſt à Berlin dans la ſalle Anatomique de l'Academie Royale des ſciences et Belles Lettres. En voicy la Deſcription que M. Buddæus profeſſeur d'Anatomie m'a envoyée.

En conformité de vos ordres, que j'ai reçus hier, j'ai l'honneur de vous mander très humblement qu'il y a effectivement dans notre Amphitheatre un ſquelete, qui a une Vertebre de trop. Il eſt d'une grandeur de 7 pieds, & S. M. le feu Roi l'a envoyé ici pour le garder à cauſe de ſa rareté; Je l'ai examiné avec ſoin, et il ſe trouve que la Vertebre ſurnumeraire doit être rangée à celles des Lombes. Les Vertebres du Col ont leurs marques particulieres, dont on les connoit très aiſément; ainſi elle n'appartient ſurement pas à elles, moins encore à celles du Dos, puisque les Cotes les caracteriſent. La premiere Vertebre des Lombes a ſa conformité naturelle, par rapport à ſon union avec la douzieme du Dos; & la derniere des Lombes a ſa figure ordinaire pour s'appliquer à l'Os ſacrum. Ainſi qu'il faut chercher la ſurnumeraire entre le reſte des Vertebres des Lombes; c'eſt à dire entre la premiere et la derniere Lombaire.

CHAPITRE XVIII.

CONIECTURES SUR L'USAGE DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Mais ces petits animaux qu'on découvre au microſcope, dans la ſemence du mâle, que deviendront-ils? A quel uſage la nature les aura-t-elle deſtinés? Nous n'imiterons point quelques Anatomiſtes qui en ont nié l'exiſtence: il faudroit étre trop mal-habile à ſe ſervir du microſcope, pour ne les pouvoir appercevoir. Mais nous pouvons très-bien ignorer leur emploi. Ne peuvent-ils pas étre de quelqu'uſage pour la production de l'animal, ſans être l'animal même? Peut-être ne ſervent-ils qu'à mettre les liqueurs prolifiques en mouvement; à rapprocher par-la des parties trop éloignées; & à faciliter l'union de celles qui doivent ſe joindre, en les faiſant ſe préſenter diverſement les unes aux autres.

J'ai cherché pluſieurs fois avec un excellent microſcope, s'il n'y avoit point des animaux ſemblables dans la liqueur que la femme répand. Je n'y en ai point vu. Mais je ne voudrois pas aſſurer pour cela, qu'il n'y en eût pas. Outre la liqueur que je regarde comme prolifique dans les femmes, qui n'eſt peut-étre qu'en fort petite quantité, & qui peut-étre demeure dans la matrice; elles en répandent d'autres ſur leſquelles on peut ſe tromper, & mille circonſtances rendront toujours cette expérience douteuſe. Mais quand il y auroit des animaux dans la ſemence de la femme, ils n'y feroient que le même office qu'ils font dans celle de l'homme. Et s'il n'y en a pas, ceux de l'homme ſuffiſent apparemment pour agiter & pour mêler les deux liqueurs.

Que cet uſage auquel nous imaginons que les animaux ſpermatiques pourroient étre deſtinés, ne vous étonne point: la nature outre ſes agens principaux pour la production de ſes ouvrages, emploie quelquefois des miniſtres ſubalternes. Dans les Isles de l'Archippel, on éleve avec grand ſoin, une eſpece de moucherons qui travaillent à la fécondation des figues. *

* Voyez le Voyage du Lev. de Tournefort.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE, VARIETÉS DANS L'ESPECE HUMAINE.

CHAPITRE PREMIER.

DISTRIBUTION DES DIFFERENTES RACES D'HOMMES SELON LES DIFFERENTES PARTIES DE LA TERRE.

Si les premiers hommes blanc qui en virent de noirs, les avoient trouvés dans les forêts, peut-être ne leur auroient-ils pas accordé le nom d'hommes. Mais ceux qu'on trouva dans de grandes villes, qui étoient gouvernés par de ſages Reines, * qui faiſoient fleurir les Arts & les Sciences, dans des tems où preſque tous les autres peuples étoient des barbares; ces Noirs-là, auroient bien pu ne pas vouloir regarder les Blancs comme leurs freres.

Depuis le Tropique du Cancer juſqu'au Tropique du Capricorne l'Afrique n'a que des habitans noirs. Non-ſeulement leur couleur les diſtingue, mais ils different des autres hommes par tous les traits de leur viſage: des nez larges & plats, de groſſes levres, & de la laine au lieu de cheveux, paroiſſent conſtituer une nouvelle eſpece d'hommes. **

Si l'on s'éloigne de l'Equateur vers le Pôle Antarctique, le Noir s'éclaircit, mais la laideur demeure: on trouve ce vilain peuple qui habite la pointe Méridionale de l'Afrique. ***

Qu'on remonte vers l'Orient: on verra des peuples dont les traits ſe radouciſſent, & deviennent plus réguliers, mais dont la couleur eſt auſſi noire que celle qu'on trouve en Afrique.

* Diodor de Sicile. Liv. 3.

** *Æthiopes maculant orbem, tenebriſque figurant,*
Per fuſcas hominum gentes. Manil. Lib. IV. verſ. 723.

*** Les HOTTENTOTS.

Après ceux-là un grand peuple basanné est distingué des autres peuples par des yeux longs, étroits & placés obliquement.

Si l'on passe dans cette vaste partie du monde qui paroît séparée de l'Europe, de l'Afrique & de l'Asie, on trouve comme on peut croire, bien de nouvelles variétés. Il n'y a point d'hommes blancs: cette terre peuplée de nations rougeâtres & basannées de mille nuances, se termine vers le Pôle Antarctique par un Cap & des Isles habitées, dit-on, par des Géans. Si l'on en croit les relations de plusieurs voyageurs, on trouve à cette extrémité de l'Amérique une race d'hommes dont la hauteur est presque double de la nôtre.

Avant que de sortir de notre continent, nous aurions pu parler d'une autre espece d'hommes bien différens de ceux-ci. Les habitans de l'extrémité Septentrionale de l'Europe sont les plus petits de tous ceux qui nous sont connus: les Lappons du côté du Nord, les Patagons du coté du Midi paroissent les termes extremes de la race des hommes.

Je ne finirois point, si je parlois des habitans des îles qu'on rencontre dans la mer des Indes, & de celles qui sont dans ce vaste Océan, qui remplit l'intervalle entre l'Asie & l'Amérique. Chaque peuple, chaque nation y a sa forme comme sa langue. *

Si l'on parcouroit toutes ces îles, on trouveroit peut-être dans quelques-unes des habitans bien plus embarrassans pour nous que les Noirs; auxquels nous aurions bien de la peine à refuser ou à donner le nom d'hommes. Les habitans des forêts de Borneo dont parlent quelques voyageurs, si semblables d'ailleurs aux hommes, en pensent-ils moins pour avoir des queues de singes? Et ce qu'on n'a fait dépendre ni du blanc ni du noir dépendra-t-il du nombre des vertebres?

Dans cet Istme qui sépare la mer du Nord de la mer pacifique, on dit ** qu'on trouve des hommes plus blancs que tous ceux que nous connoissons: leurs cheveux seroient pris pour la laine la plus blanche; leurs yeux trop foibles pour la lumiere du jour, ne s'ouvrent

* *Adde sonos totidem vocum, totidem insere linguas,*
Et mores pro sorte pares, ritusque locorum. Manil. Lib. IV. vers. 731.

** Voyage de Wafer, description de l'Istme de l'Amérique.

vrent que dans l'obſcurité de la nuit. Ils ſont dans le genre des hommes ce que ſont parmi les oiſeaux, les chauveſouris & les hiboux. Quand l'aſtre du jour a diſparu, & laiſſé la nature dans le deuil & dans le ſilence; quand tous les autres habitans de la terre accablés de leurs travaux, ou fatigués de leurs plaiſirs, ſe livrent au ſommeil; le Darien s'éveille, loue ſes Dieux, ſe réjouit de l'abſence d'une lumiere inſupportable, & vient remplir le vuide de la nature. Il écoute les cris de la chouette avec autant de plaiſir que le berger de nos contrées entend le chant de l'alouette, lorſqu'à la premiere Aube, hors de la vue de l'épervier elle ſemble aller chercher dans la nue le jour qui n'eſt pas encore ſur la terre: elle marque par le battement de ſes ailes, la cadence de ſes ramages; elle s'éleve & ſe perd dans les Airs; on ne la voit plus, qu'on l'entend encore: ſes ſons qui n'ont plus rien de diſtinct, inſpirent la tendreſſe & la rêverie; ce moment réunit la tranquillité de la nuit avec les plaiſirs du jour. Le Soleil paroît: il vient rapporter ſur la terre le mouvement & la vie, marquer les heures, & deſtiner les différens travaux des hommes. Les Dariens n'ont pas attendu ce moment: ils ſont déja tous retirés. Peut-être en trouve-t-on encore à table quelques-uns qui après avoir accablé leur eſtomac de ragouts, épuiſent leur eſprit en traits & en pointes. Mais le ſeul homme raiſonnable qui veille, eſt celui qui attend midi pour un rendez-vous: c'eſt à cette heure, c'eſt à la faveur de la plus vive lumiere qu'il doit tromper la vigilance d'une mere, & s'introduire chez ſa timide amante.

Le phénomene le plus remarquable, & la loi la plus conſtante, ſur la couleur des habitans de la terre, c'eſt que toute cette large bande qui ceint le globe d'Orient en Occident, qu'on appelle la Zone torride, n'eſt habitée que par des peuples noirs, ou fort baſannés. Malgré les interruptions que la mer y cauſe, qu'on la ſuive à travers l'Afrique, l'Aſie & l'Amérique; ſoit dans les îles ſoit dans les continens, on n'y trouve que des nations noires: car ces hommes nocturnes dont nous venons de parler, & quelques blancs qui naiſſent quelquefois, ne méritent pas qu'on faſſe ici d'exception.

En s'éloignant de l'Equateur, la couleur des peuples s'éclaircit par nuances. Elle eſt encore fort brune au-delà du Tropique; &

l'on ne la trouve tout-à-fait blanche que lorſqu'on s'avance dans la Zone tempérée. C'eſt aux extrémités de cette Zone qu'on trouve les peuples les plus blancs. La Danoiſe aux cheveux blonds éblouit par ſa blancheur le voyageur étonné: il ne ſauroit croire que l'objet quil voit, & l'Afriquaine qu'il vient de voir, ſoient deux femmes.

Plus loin encore vers le Nord, & juſques dans la Zone glacée, dans ce pays que le Soleil ne daigne pas éclairer en hiver, où la terre, plus dure que le ſoc, ne porte aucune des productions des autres pays; dans ces affreux climats, on trouve des teints de lis & de roſes. Riches contrées du midi, terres du Perou & du Potoſi, formez l'or dans vos mines, je n'irai point l'en tirer; Golconde filtrez le ſuc précieux qui forme les diamans & les rubis; ils n'embelliront point vos femmes, & ſont inutiles aux nôtres. Qu'ils ne ſervent qu'à marquer tous les ans le poids & la valeur d'un Monarque * imbécille, qui pendant qu'il eſt dans cette ridicule balance perd ſes états & ſa liberté.

Mais dans ces contrées extremes, où tout eſt blanc & où tout eſt noir, n'y a-t-il pas trop d'uniformité? Et le mélange ne produiroit-il pas des beautés nouvelles? C'eſt ſur les bords de la Seine qu'on trouve cette heureuſe variété. Dans les Jardins du Louvre, un beau jour de l'Eté, vous verrez tout ce que la terre entiere peut produire de merveilles.

Une brune aux yeux noirs brille de tout le feu des beautés du midi; des yeux bleus adouciſſent les traits d'une autre: ces yeux portent par-tout où ils ſont les charmes de la blonde. Des cheveux châtains paroiſſent étre ceux de la Nation. La Françoiſe n'a ni la vivacité de celles que le Soleil brûle, ni la langueur de celles qu'il n'échauffe pas: mais elle a tout ce qui les fait plaire. Quel éclat accompagne celle-ci! Elle paroît faite d'albâtre, d'or & d'azur: j'aime en elle juſqu'aux erreurs de la Nature, lorſqu'elle a un peu outré la couleur de ſes cheveux. Elle a voulu la dédommager par une nouvelle teinte de blanc d'un tort qu'elle ne lui a point fait.

Beautés

* Le Grand Mogol ſe fait peſer tous les ans: & les poids qu'on met dans la balance, ſont des diamans & des rubis. Il vient d'être déthroné par Kouli-Can, & reduit à être Vaſſal des Rois de Perſe

Beautés qui craignez que ce ſoit un défaut, n'ayez point recours à la poudre; laiſſez s'étendre les roſes de votre teint; laiſſez-les porter la vie juſques dans vos cheveux... J'ai vu des yeux verds dans cette foule de beautés, & je les reconnoiſſois de loin: ils ne reſſembloient ni à ceux des nations du Midi, ni à ceux des nations du Nord.

Dans ces Jardins délicieux, le nombre des beautés ſurpaſſe celui des fleurs: & il n'en eſt point qui aux yeux de quelqu'un ne l'emporte ſur toutes les autres. Cueillez de ces fleurs, mais n'en faites pas des bouquets: voltigez amans, parcourez-les toutes, mais revenez toujours à la même, ſi vous voulez gouter des plaiſirs qui rempliſſent votre cœur.

CHAPITRE II.

EXPLICATION DU PHÉNOMENE DES DIFFERENTES COULEURS, DANS LES SYSTEMES DES OEUFS ET DES VERS.

Tous ces peuples que nous venons de parcourir, tant d'hommes divers, ſont-ils ſortis d'une même mere? Il ne nous eſt pas permis d'en douter.

Ce qui nous reſte à examiner, c'eſt comment d'un ſeul individu, il a pu naître tant d'eſpeces ſi différentes. Je vais haſarder ſur cela quelques conjectures.

Si les hommes ont été d'abord tous formés d'œuf en œuf, il y auroit eu dans la premiere mere, des œufs de différentes couleurs qui contenoient des ſuites innombrables d'œufs de la même eſpece, mais qui ne devoient éclorre que dans leur ordre de developpement après un certain nombre de générations, & dans les tems que la providence avoit marqués pour l'origine des peuples qui y étoient contenus. Il ne ſeroit pas impoſſible qu'un jour la ſuite des œufs blancs qui peuplent nos régions, venant à manquer, toutes les nations Européennes changeaſſent de couleur: comme il ne ſeroit pas impoſſible auſſi que la ſource des œufs noirs étant épuiſée, l'Ethiopie n'eût plus que des habitans blancs. C'eſt ainſi que dans une

carriere

carriere profonde, lorſque la veine de marbre blanc eſt épuiſée, l'on ne trouve plus que des pierres de différentes couleurs qui ſe ſuccedent les unes aux autres. C'eſt ainſi que des races nouvelles d'hommes peuvent paroître ſur la terre, & que les anciennes peuvent s'éteindre.

Si l'on admettoit le ſyſteme des vers; ſi tous les hommes avoient d'abord été contenus dans ces animaux qui nageoient dans la ſemence du premier homme, on diroit des vers, ce que nous venons de dire des œufs: le Ver pere des Negres contenoit de ver en ver tous les habitans de l'Ethiopie; le ver Darien, le ver Hottentôt, & le ver Patagon avec tous leurs deſcendans étoient déja tous formés, & devoient peupler un jour les parties de la terre où l'on trouve ces peuples.

CHAPITRE. III.

PRODUCTIONS DE NOUVELLES ESPECES.

Ces ſyſtemes des œufs & des vers ne ſont peut-être que trop commodes pour expliquer l'origine des Noirs & des Blancs: ils expliqueroient même comment des eſpeces différentes pourroient être ſorties de mêmes individus. Mais on a vu dans la diſſertation précédente quelles difficultés on peut faire contre.

Ce n'eſt point au blanc & au noir que ſe réduiſent les variétés du genre humain: on en trouve mille autres; & celles qui frappent le plus notre vue, ne coutent peut-être pas plus à la Nature que celles que nous n'appercevons qu'à peine. Si l'on pouvoit s'en aſſurer par des expériences déciſives, peut-être trouveroit-on auſſi rare de voir naître avec des yeux bleus un enfant dont tous les ancêtres auroient eu les yeux noirs, qu'il l'eſt de voir naître un enfant blanc de parens negres.

Les enfans d'ordinaire reſſemblent à leurs parens: & les variétés même avec leſquelles ils naiſſent, ſont ſouvent des effets de cette reſſemblance. Ces variétes, ſi on les pouvoit ſuivre, auroient peut-être leur origine dans quelqu'ancêtre inconnu. Elles ſe perpétuent

pétuent par des générations répétées d'individus qui les ont : & s'effacent par des générations d'individus qui ne les ont pas. Mais, ce qui est peut-être encore plus étonnant, c'est après une interruption de ces variétés, de les voir reparoître ; de voir l'enfant qui ne ressemble ni à son pere ni à sa mere, naître avec les traits de de son ayeul. Ces faits, tout merveilleux qu'ils sont, sont trop fréquens pour qu'on les puisse révoquer en doute.

La Nature contient le fonds de toutes ces variétés: mais le hazard ou l'art les mettent en œuvre. C'est ainsi que ceux dont l'industrie s'applique à satisfaire le gout des curieux, sont, pour ainsi dire, créateurs d'especes nouvelles. Nous voyons paroître des races de chiens, de pigeons, de serins qui n'étoient point auparavant dans la nature. Ce n'ont été d'abord que des individus fortuits; l'art & les générations répétées en ont fait des especes. Le fameux Lyonnès crée tous les ans quelqu'espece nouvelle, & détruit celle qui n'est plus à la monde. Il corrige les formes, & varie les couleurs: il a inventé les especes de l'*Arlequin*, du *Mopse*, &c.

Pourquoi cet art se borne-t-il aux animaux ? pourquoi ces sultans blasés dans des serrails qui ne renferment que des femmes de toutes les especes connues, ne se font-ils pas faire des especes nouvelles ? Si j'étois réduit comme eux au seul plaisir que peuvent donner la forme & les traits, j'aurois bien-tôt recours à ces variétés. Mais quelques belles que fussent les femmes qu'on leur feroit naître, ils ne connoîtront jamais que la plus petite partie des plaisirs de l'amour, tandis qu'ils ignoreront ceux que l'esprit & le cœur peuvent faire gouter.

Si nous ne voyons pas se former parmi nous de ces especes nouvelles de beautés, nous ne voyons que trop souvent des productions qui pour le Physicien sont du même genre; des races de louches, de boiteux, de goutteux, de phtisiques : & malheureusement il ne faut pas pour leur établissement une longue suite de générations. Mais la sage nature, par le dégout qu'elle a inspiré

pour ces défauts, n'a pas voulu qu'ils se perpétuassent: les beautés sont plus surement héréditaires, la taille & la jambe que nous admirons, sont l'ouvrage de plusieurs générations, où l'on s'est appliqué à les former.

Un Roi du nord est parvenu à élever & embellir sa nation. Il avoit un gout excessif pour les hommes de haute taille & de belle figure: il les attiroit de par tout dans son royaume; la fortune rendoit heureux tous ceux que la nature avoit formés grands. On voit aujourd'hui un éxemple singulier de la puissance des Rois. Cette nation se distingue par les tailles les plus avantageuses & par les figures les plus regulieres. C'est ainsi qu'on voit s'élever une forét au dessus de tous les bois qui l'environnent, si l'œil attentif du maître s'applique à y cultiver des arbres droits & bien choisis. Le chéne & l'orme parés des feuillages les plus verds, poussent leurs branches jusqu'au ciel: l'aigle seule en peut atteindre la cime. Le successeur de ce Roi embellit aujourd'hui la forét par les lauriers, les myrthes & les fleurs.

Les Chinois se sont avisés de croire qu'une des plus grandes beautés des femmes, seroit d'avoir des piés sur lesquels elles ne pussent pas se soutenir. Cette nation si attachée à suivre en tout les opinions, & le gout de ses ancétres, est parvenue à avoir des femmes avec des piés ridicules. J'ai vu des mules de Chinoises, où nos femmes n'auroient pu faire entrer qu'un doigt de leur pié. Cette beauté n'est pas nouvelle. Pline d'après Eudoxe parle d'une nation des Indes dont les femmes avoient le pié si petit, qu'on les appelloit piés-d'autruches. * Il est vrai qu'il ajoute que les hommes avoient le pié long d'une coudée: mais il est à croire que la petitesse du pié des femmes a porté à l'exagération sur la grandeur de celui des hommes. Cette nation n'étoit-elle point celle des Chinois, peu connue alors? Au reste on ne doit pas attribuer à la Nature seule la petitesse du pié des Chinoises: pendant les premiers tems de leur enfance, ont tient leurs piés serrés pour les

* *C. Plin. Natur. Hist. Lib. 7. Cap. 2.*

les empêcher de croître. Mais il y a grande apparence que les Chinoises naissent avec des piés plus petits que les femmes des autres nations. C'est une remarque curieuse à faire & qui merite l'attention des voyageurs.

Beauté fatale, desir de plaire, quels desordres ne causez-vous pas dans le monde! Vous ne vous bornez pas à tourmenter nos cœurs: vous changez l'ordre de toute la Nature. La jeune Françoise qui se moque de la Chinoise, ne la blâme que de croire qu'elle en sera plus belle en sacrifiant la grace de la demarche à la petitesse pu pié: car au fond elle ne trouve pas que ce soit payer trop cher quelque charme que de l'acquerir par la torture & la douleur. Elle-même dès son enfance a le corps renfermé dans une boîte de baleine, ou forcé par une croix de fer, qui la gêne plus que toutes les bandelettes qui serrent le pié de la Chinoise. Sa tête herissée de papillotes pendant la nuit, au lieu de la molesse de ses cheveux, ne trouve pour s'appuyer que les pointes d'un papier dur: elle y dort tranquillement, elle se répose sur ses charmes.

CHAPITRE IV.

DES NEGRES-BLANCS.

J'oublierois volontiers ici le phénomene que j'ai entrepris d'expliquer: j'aimerois bien mieux m'occuper du reveil d'Iris que de parler du petit Monstre dont il faut que je vous fasse l'histoire.

C'est un enfant de 4. ou 5. ans qui a tous les traits des Negres, & dont une peau très-blanche & blafarde ne fait qu'augmenter la laideur *. Sa tête est couverte d'une laine blanche tirant sur le roux. Ses yeux d'un bleu clair paroissent blessés de l'éclat du jour. Ses mains grosses & mal faites ressemblent plutôt aux pattes d'un animal qu'aux mains d'un homme. Il est né à ce qu'on assure de pere & mere Afriquains, & très-noirs.

 L'Aca-

* Il fut apporté à Paris en 1744.

L'Academie des Sciences de Paris fait mention * d'un monstre pareil qui étoit né à Surinam, de race Afriquaine. Sa mere étoit noire & assuroit que le pere l'étoit aussi. L'Historien de l'Academie paroît revoquer ce dernier fait en doute; ou plutôt paroît persuadé que le pere étoit un Negre-blanc. Mais je ne crois pas que cela fût nécessaire: il suffisoit que cet enfant eût quelque Negre-blanc parmi ses ayeux, ou peut-être étoit-il le premier Negre-blanc de sa race.

Madame la Comtesse de V** qui a un cabinet remplie de curiosités les plus merveilleuses de la nature, mais dont l'esprit s'étend bien au-delà: a le protrait d'un Negre de cette espece. Quoique celui qu'il représente, qui est actuellement en Espagne & que Milord M** m'a dit avoir vu, soit bien plus âgé que celui qui est à Paris, on lui voit le même teint, les mémes yeux, la méme physionomie.

On m'a assuré qu'on trouvoit au Senegal des familles entieres de cette espece; & que dans les familles noires, il n'étoit ni sans exemple ni méme fort rare de voir naître des Negres-blancs.

L'Amerique & l'Afrique ne sont pas les seules parties du monde, où l'on trouve de ces sortes de monstres: l'Asie en produit aussi. Un homme aussi distingué par son mérite, que par la place qu'il a occupée dans les Indes Orientales, mais surtout respectable par son amour pour la vérité, M. du Mas, a vu parmi les Noirs, des blancs dont la blancheur se transmettoit de pere en fils. Il a bien voulu satisfaire sur cela ma curiosité. Il regarde cette blancheur comme une maladie de la peau **; c'est selon lui un accident, mais un accident qui se perpétue & qui subsiste pendant plusieurs générations.

J'ai été charmé de trouver les idées d'un homme aussi éclairé, conformes à celles que j'avois sur ces especes de monstres. Car qu'on

* Hist. de l'Acad. Royal. de Sc. 1734.

** Ou plutôt de la Membrane Reticulaire, qui est la partie de la peau dont la teinte fait la couleur des Noirs.

qu'on prenne cette blancheur pour une maladie, ou pour tel accident qu'on voudra, ce ne ſera jamais qu'une varieté hereditaire qui ſe confirme ou s'efface par une ſuite de générations.

Ces changemens de couleur ſont plus fréquens dans les animaux que dans les hommes. La couleur noire eſt auſſi inhérente aux corbeaux & aux merles, qu'elle l'eſt aux Negres: j'ai cependant vu pluſieurs fois des merles & des corbeaux blancs. Et ces variétés formeroient vraiſemblablement des eſpeces ſi on les cultivoit. J'ai vu des contrées où toutes les poules étoient blanches. La blancheur de la peau liée d'ordinaire avec la blancheur de la plume a fait préferer ces poules aux autres; & de génération en génération, on eſt parvenu à n'en voir plus éclorre que de blanches.

Au reſte il eſt fort probable que la différence du blanc au noir ſi ſenſible à nos yeux eſt fort peu de choſe pour la nature. Une légere alteration à la peau de cheval le plus noir y fait croître du poil blanc, ſans aucun paſſage par les couleurs intermédiaires.

Si l'on avoit beſoin d'aller chercher ce qui arrive dans les plantes pour confirmer ce que je dis ici; ceux qui les cultivent vous diroient que toutes ces eſpeces de plantes & d'arbriſſeaux pennachés qu'on admire dans nos jardins, ſont dues à des variétés devenues héréditaires qui s'effacent ſi l'on neglige d'en prendre ſoin *.

CHAPITRE V.

ESSAI D'EXPLICATION DES PHENOMENES PRÉCÉDENS.

Pour expliquer maintenant tous ces Phénomenes: la production des variétés accidentelles; la ſucceſſion de ces variétés d'une génération à l'autre; & enfin l'établiſſement ou la deſtruction des eſpe-

* *Vidi lecta diu, & multo ſpectata labore,*
Degenerare tamen: ni vis humana quot annis
Maxima quæque manu legeret: Virg. Georg. Lib. 2.

especes: voici ce me semble ce qu'il faudroit supposer. Si ce que je vais vous dire vous revolte, je vous prie de ne le regarder que comme un effort que j'ai fait pour vous satisfaire. Je n'espere point vous donner des explications complettes de Phénomenes si difficiles: ce sera beaucoup pour moi si je conduis ceux-ci jusqu'à pouvoir être liés avec d'autres Phénomenes dont ils dépendent.

Il faut donc regarder comme des faits qu'il semble, que l'expérience nous force d'admettre.

1°. *Que la liqueur séminale de chaque espece d'animaux contient une multitude innombrable de parties propres à former par leurs assemblages des animaux de la même espece.*

2°. *Que dans la liqueur séminale de chaque individu, les parties propres à former des traits semblables à ceux de cet individu, sont celles qui d'ordinaire sont en plus grand nombre, & qui ont le plus d'affinité; quoiqu'il y en ait beaucoup d'autres pour des traits différens.*

3°. *Quant à la matiere dont se formeront dans la semence de chaque Animal des parties semblables à cet Animal; Ce seroit une conjecture bien hardie, mais qui ne seroit peut-être pas destituée de toute vraisemblance, que de penser que chaque partie fournit ses Germes.* L'Expérience pourroit peut-être éclaircir ce point, si l'on essayoit pendant long-tems de mutiler quelques Animaux de génération en génération: peut-être verroit on les parties retranchées diminuer peu à peu; peut-être les verroit-on à la fin s'anéantir.

Les suppositions précedentes paroissent necessaires; & étant une fois admises, il semble qu'on pourroit expliquer tous les Phénomenes que nous avons veus ci-dessus.

Les parties Analogues à celles du pere & de la Mere, étant les plus nombreuses, & celles qui ont le plus d'affinité, seront celles qui s'uniront le plus ordinairement: & elles formeront des animaux semblables à ceux dont ils seront sortis.

Le hazard, ou la disette des traits de famille feront quelquefois d'autres assemblages: & l'on verra naitre de parens noirs un enfant blanc

blanc ; ou peut-être même un noir, de parens blancs, quoique ce dernier Phénomene ſoit beaucoup plus rare que l'autre.

Je ne parle ici que de ces naiſſances ſingulieres où l'enfant né d'un pere & d'une mere de même eſpece auroit des traits qu'il ne tiendroit point d'eux : car dès qu'il y a mélange d'eſpeces, l'expérience nous apprend que l'enfant tient de l'une & de l'autre.

Ces unions extraordinaires de parties qui ne ſont pas les parties analogues à celles des parens, ſont véritablement des monſtres pour le téméraire qui veut expliquer les merveilles de la Nature. Ce ne ſont que des beautés pour le ſage qui ſe contente d'en admirer le ſpectacle.

Ces productions ne ſont d'abord qu'accidentelles : les parties originaires des ancêtres ſe retrouvent encore les plus abondantes dans les ſemences : après quelques générations ou dès la génération ſuivante, l'eſpece originaire reprendra le deſſus; & l'enfant au lieu de reſſembler à ſes pere & mere reſſemblera à des ancêtres plus éloignés. * Pour faire des eſpeces des races qui ſe perpétuent, il faut vraiſemblablement que ces générations ſoient répétées pluſieurs fois; il faut que les parties propres à faire les traits originaires, moins nombreuſes à chaque génération ſe diſſipent, ou reſtent en ſi petit nombre qu'il faudroit un nouveau hazard pour reproduire l'eſpece originaire.

Au reſte quoique je ſuppoſe ici que le fonds de toutes ces variétés ſe trouve dans les liqueurs ſéminales mêmes, je n'exclus pas l'influence que le climat & les alimens peuvent y avoir. Il ſemble que la chaleur de la *Zone* torride ſoit plus propre à fomenter les parties qui rendent la peau noire, que celles qui la rendent blanche: Et je ne ſai juſqu'où peut aller cette inſluence du climat ou des alimens, après de longues ſuites de ſiecles.

Ce ſeroit aſſurement quelque choſe qui meriteroit bien l'attention des Philoſophes, que d'éprouver ſi certaines ſingularités artificielles

* C'eſt ce qui arrive tous les jours dans les familles. Un enfant qui ne reſſemble ni à ſon pere ni à ſa mere, reſſemblera à ſon ayeul.

ficielles des animaux ne passeroient pas après plusieurs générations aux animaux qui naîtroient de ceux-là. Si des queues ou des oreilles coupées de génération en génération ne diminueroient pas, ou même ne s'anéantiroient pas à la fin.

Ce qu'il y a de sûr, c'est que toutes les variétés qui pourroient caractériser des especes nouvelles d'animaux & de plantes, tendent à s'éteindre : ce sont des écarts de la nature dans lesquels elle ne persévere que par l'art ou par le regime. Ses ouvrages tendent toujours à reprendre le dessus.

CHAPITRE VI.

QU'IL EST BEAUCOUP PLUS RARE QU'IL NAISSE DES ENFANS NOIRS DE PARENS BLANCS, QUE DE VOIR NAITRE DES ENFANS BLANCS DE PARENS NOIRS. QUE LES PREMIERS PARENS DU GENRE HUMAIN ETOIENT BLANCS. DIFFICULTÉ SUR L'ORIGINE DES NOIRS LEVÉE.

De ces naissances subites d'enfans blancs au milieu de peuples noirs on pourroit peut-être conclurre que le blanc est la couleur primitive des hommes, & que le noir n'est qu'une variété devenue héréditaire depuis plusieurs siécles, mais qui n'a point entierement effacé la couleur blanche qui tend toujours à reparoître. Car on ne voit point arriver le Phénomene opposé: l'on ne voit point naître d'ancêtres blancs des enfans noirs.

Je sai qu'on a prétendu que ce prodige étoit arrivé en France; mais il est si destitué de preuves suffisantes qu'on ne peut raisonnablement le croire. Le gout de tous les hommes pour le merveilleux doit toujours rendre suspects les prodiges lorsqu'ils ne sont pas invinciblement constatés. Un enfant naît avec quelque difformité, les femmes qui le reçoivent en font aussi-tôt un monstre affreux: sa peau est plus brune qu'à l'ordinaire, c'est un Negre. Mais tous ceux qui ont vu naître les enfans Negres, savent qu'ils ne naissent point noirs; & que dans les premiers tems de leur

vie,

vie, l'on auroit peine à les distinguer des autres enfans. Quand donc dans une famille blanche il naîtroit un enfant negre, il demeureroit long-tems incertain qu'il le fût: on ne penseroit point d'abord à le cacher, & l'on ne pourroit dérober, du moins les premiers mois de son existence, à la notorieté publique, ni cacher ensuite ce qu'il seroit devenu; sur-tout si l'enfant appartenoit à des parens considérables. Mais le negre qui naîtroit parmi le peuple, lorsqu'il auroit une fois pris toute sa noirceur, ses parens ne pourroient ni ne voudroient le cacher: ce seroit un prodige que la curiosité du public leur rendroit utile; & la plupart des gens du peuple aimeroient autant leur fils noir que blanc.

Or si ces Prodiges arrivoient quelquefois, la probabilité qu'ils arriveroient plutôt parmi les enfans du peuple que parmi les enfans des grands, est immense; & dans le rapport de la multitude du peuple, pour un enfant noir d'un grand Seigneur, il faudroit qu'il nâquît mille enfans noirs parmi le peuple. Et comment ces faits pourroient-ils être ignorés; comment pourroient-ils être douteux?

S'il naît des enfans blancs parmi les peuples noirs; si ces Phénomenes ne sont pas même fort rares parmi les peuples peu nombreux de l'Afrique & de l'Amérique; combien plus souvent ne devroit-il pas naître des Noirs parmi les peuples innombrables de l'Europe, si la nature amenoit aussi facilement l'un & l'autre de ces hasards? Et si nous avons la connoissance de ces Phénomenes lorsqu'ils arrivent dans des pays si éloignés, comment se pourroit-il faire qu'on en ignorât de semblables s'ils arrivoient parmi nous?

Il me paroît donc démontré que s'il naît des noirs de parens blancs, ces naissances sont incomparablement plus rares que les naissances d'enfans blancs de parens noirs.

Cela suffiroit peut-être pour faire penser que le blanc est la couleur des premiers hommes; & que ce n'est que par quelque accident que le noir est devenu une couleur héréditaire aux grandes familles qui peuplent la *Zone* torride; parmi lesquelles cependant la couleur primitive n'est pas si parfaitement effacée qu'elle ne reparoisse quelquefois.

Cette difficulté donc sur l'origine des Noirs tant rebattue & que quelques gens voudroient faire valoir contre l'histoire de la Genese qui nous apprend que tous les peuples de la terre sont sortis d'un seul pere & d'une seule mere; cette difficulté est levée si l'on admet un systéme qui est au moins aussi vraisemblable que tout ce qu'on avoit imaginé jusqu'ici pour expliquer la génération.

CHAPITRE VII.

CONJECTURE POURQUOI LES NOIRS NE SE TROUVENT QUE DANS LA ZONE TORRIDE; ET LES NAINS ET LES GÉANS VERS LES POLES.

On voit encore naître, & même parmi nous, d'autres monstres qui vraisemblablement ne sont que des combinaisons fortuites des parties des semences ou des effets d'affinités trop puissantes ou trop foibles entre ces parties: des hommes d'une grandeur excessive, & d'autres d'une petitesse extrême sont des especes de monstres, mais qui seroient des peuples si l'on s'appliquoit à les multiplier.

Si ce que nous rapportent les voyageurs, des terres magellaniques & des extremités septentrionales du monde, est vrai; ces races de Géans & de Nains s'y seroient établies ou par la convenance des climats, ou plutôt, parce que dans les tems où elles commençoient à paroître, elles auroient été chassées dans ces régions par les autres hommes qui auroient craint ces Colosses ou méprisé ces Pigmées.

Que des Géans que des Nains que des Noirs soient nés parmi les autres hommes, l'orgueil ou la crainte auront armé contre eux la plus grande partie du genre humain; & l'espece la plus nombreuse aura relegué ces races difformes dans les climats de la terre les moins habitables. Les Nains se seront retirés vers le Pole arctique: les Géans auront été habiter les terres de Magellan: les Noirs auront peuplé la Zone torride.

CHAPI-

CHAPITRE DERNIER.

CONCLUSION DE CET OUVRAGE: DOUTES ET QUESTIONS.

Je n'espere pas que l'Ebauche de systeme que nous avons proposé pour expliquer la formation des Animaux, plaise à tout le monde: je n'en suis pas fort satisfait moi-même; & n'y donne que le degré d'assentiment qu'elle merite. Je n'ai fait que proposer des Doutes & des Conjectures. Pour decouvrir quelque chose sur une matiere aussi obscure, voici quelques Questions qu'il faudroit auparavant resoudre, & que vraisemblablement on ne resoudra jamais.

I.

Cet instinct des Animaux qui leur fait rechercher ce qui leur convient, & fuir ce qui leur nuit, n'appartient-il point aux plus petites parties dont l'animal est formé? Cet instinct quoique dispersé dans les parties des semences, et moins fort dans chacune, qu'il ne l'est dans tout l'animal, ne suffit-il pas cependant pour faire les unions nécessaires entre ces parties? puisque nous voyons que dans les animaux tout formés, il fait mouvoir leurs membres. Car quand on diroit que c'est par une mechanique intelligible que ces mouvemens s'exécutent: quand on les auroit tous expliqués par les tensions & les relachemens que l'affluence, ou l'absence des esprits ou du sang causent aux muscles; il faudroit toujours en revenir au mouvement même des esprits & du sang qui obéit à la volonté. Et si la volonté n'est pas la vraie cause de ces mouvemens, mais simplement une cause occasionnelle, ne pourroit-on pas penser que l'instinct seroit une cause semblable des mouvemens & des unions des petites parties de la matiere? ou qu'en vertu de quelqu'harmonie préétablie, ces mouvemens seroient toujours d'accord avec les volontés.

II.

Cet instinct, comme l'esprit d'une Republique, est-il repandu dans toutes les parties qui doivent former le corps? ou, comme dans un Etat Monarchique, n'appartient-il qu'à quelque partie indivisible.

Dans ce cas, cette partie ne seroit-elle pas ce qui constitue proprement l'essence de l'animal; pendant que les autres ne seroient que des enveloppes ou des especes de vetemens?

III.

A la mort cette partie ne survivroit-elle pas? Et degagée de toutes les autres, ne conserveroit-elle pas inalterablement son essence? toujours prête à produire un animal; ou pour mieux dire, à reparoitre revetue d'un nouveau corps? après avoir été dissipée dans l'air, ou dans l'eau, cachée dans les feuilles des plantes, ou dans la chair des animaux, se conserveroit-elle dans la semence de l'animal qu'elle devroit reproduire?

IV.

Cette partie ne pourroit-elle jamais reproduire qu'un animal de la même espece? Ou ne pourroit-elle point produire toutes les especes possibles, par la seule diversité des combinaisons des parties aux quelles elle s'uniroit? *

* Non omnis moriar; multaque pars mei
Vitabit Libitinam. Q. Hor. Carm. Lib. III.

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

DISCOURS

DISCOURS ACADEMIQUES.

HARANGUE

PRONONCÉE

PAR MR. DE MAUPERTUIS

DANS L'ACADEMIE FRANÇOISE LE JOUR DE SA RECEPTION.

Pourquoi me trouve-je icy tranſporté tout à coup? Pourquoi m'avez-vous tiré de la ſechereſſe & de l'obſcurité des ſciences, qui ont juſqu'ici fait ma principale Etude, pour m'accorder une place ſi eclatante? Avez-vous voulu par la récompenſe la plus flateuſe, couronner des travaux étrangers à cette Illuſtre Compagnie, ſeulement parce que vous croyiez que ce que j'avois fait, étoit utile? ou (ce qui me flatteroit bien davantage) avez-vous voulu ne point regarder mes travaux comme étrangers?

Je m'arrete, Meſſieurs, à cette derniere idée, elle me fait trop d'honneur pour qu'on ne m'excuſe pas, ſi je m'en laiſſe éblouir. Mes occupations & les vôtres étoient du méme genre, & ne différoient que par le plus ou le moins d'étendue des carrieres que nous parcourions, & par l'inégalité de nos talents. Celui qui ne connoit l'Academicien François, que comme appliqué à adopter ou à proſcrire des mots harmonieux ou barbares, n'a pas d'idée de ſes occupations.

pations. Mais on fait tort au Géométre, si l'on croit que tout son Art se borne à mesurer des lignes, des surfaces & des corps: lors même qu'on lui accorde d'élever ses recherches jusques dans les Cieux & de calculer les distances & les mouvemens des Astres.

Ce n'est ni sur les mots ni sur les lignes; c'est sur les idées que l'Academicien & le Géométre travaillent; c'est à examiner leurs rapports, que l'un & l'autre s'applique; Etude immense & le fondement de toutes nos connoissances.

La seule différence, Messieurs, que je trouve entre ces deux genres de Savans, c'est que l'un renfermé dans des bornes etroites, ne se permet l'usage que d'un petit nombre d'idées, qui sont les plus simples, & qui frappent le plus uniformément tous les esprits: l'autre dans le champ le plus vaste, exerce ses calculs sur les idées les plus subtiles & les plus variées.

Il faut l'avouer; (& c'est une justice que l'eclat de vos occupations ne peut m'empecher de rendre à mes anciennes études) cette timidité du Géométre, cette simplicité des objets qu'il considere, fait qu'il marche d'un pas plus sûr. Une lumiere mediocre, si elle n'est pas suffisante pour faire des decouvertes, lui suffit pour eviter l'erreur: & quelle lumiere ne faut-il point, pour porter sur les sujets les plus compliqués, des jugemens tels que ceux que vous portez?

Si l'on admire celui qui decouvre la force qui fait mouvoir les corps; qui en calcule les effets; & qui determine tous les mouvemens qu'elle doit produire: Quel Probleme, ou plutôt quelle foule de Problemes n'a pas resolu celui qui connoit bien toutes les forces qui font mouvoir le coeur: qui en proportionne l'action aux différens sentimens qu'il y veut exciter; qui peut y faire naître l'amour ou la haine, l'esperance ou le desespoir; y verser comme il veut la tristesse ou la joye?

L'un exerce une espece d'empire sur la matiere, l'autre domine sur les esprits; mais sans doute l'un & l'autre a des regles: & ces regles sont fondées sur les mêmes principes. Ce ne sont ni les lignes, ni les cercles tracés par le Géométre; c'est la justesse de ses raisonnemens qui lui decouvre les vérités qu'il cherche: ce n'est point le son des mots, ni une syntaxe rigoureuse; c'est la même justesse

juſteſſe qui fait que le Poéte ou l'Orateur diſpoſe des cœurs à ſon gré. Et ce qu'on appelle du terme obſcur de *génie*, eſt-ce autre choſe qu'un calcul plus rapide & plus ſûr de toutes les circonſtances d'un Probleme?

Le Géométre & l'Academicien ſe ſervent des mêmes moyens pour parvenir à leur but; cependant ils ne doivent pas donner la même forme à leurs Ouvrages. L'un peut montrer ſes calculs, parce qu'ils ne ſont pas plus arides que l'objet même qu'il conſidere; l'autre doit cacher ſon Art, & ne doit pas laiſſer appercevoir les traces d'un travail, qui terniroit l'éclat des ſujets qu'il traite.

Si tout ce que j'ai dit, Meſſieurs, pour rapprocher de vos occupations l'étude du Géométre, ne ſuffiſoit pas; j'en appellerois à l'expérience. Et en m'oubliant tout à fait ici (car je n'ai garde de penſer que je puiſſe être comparé à ceux dont je vais parler) je ferois remarquer que les plus grands Hommes de l'Antiquité, les Platons & les Ariſtoteles, étoient à la fois Poétes, Orateurs, Philoſophes, Géométres; & réuniſſoient ces différentes parties que l'inſuffiance des eſprits tient d'ordinaire ſeparées, ſans que ce ſoit aucune incompatibilité qui les ſepare. Dans les mêmes Volumes où nous admirons la ſcience de ces grands Hommes en Mathematiques & en Phyſique, nous trouvons des traités excellens ſur la Poéſie, ſur l'Eloquence; & nous voyons qu'ils poſſedoient tous les genres d'écrire.

Après la longue nuit dans laquelle les Lettres & les Sciences furent écliplées, depuis ces tems reculés juſqu'à nous, on les vit tout à coup reparoître, & preſque toujours réunies dans les grands Hommes.

Deſcartes, Géométre profond & Metaphyſicien ſublime, nous a laiſſé des Ouvrages dans leſquels on auroit admiré le ſtyle, ſi le fond des choſes ne s'étoit emparé de toute l'admiration.

Loke après avoir lié le plus intimément avec la Logique, la Science de l'eſprit humain, a preſque reduit l'une & l'autre à n'être qu'une eſpece de Grammaire; & a fait voir que c'étoit dans ce préliminaire de toutes les ſciences, qu'il falloit chercher la ſolution de la plupart des queſtions qu'on regarde comme les plus ſublimes.

Je trouverois bien d'autres exemples de ces hommes qui n'étoient pas moins éloquens, que grands Philosophes & excellens Géométres.

Je citerois, peut-etre, Newton méme, comme un homme éloquent. Car pour les matieres qu'il traite, la simplicité la plus austere, & la précision la plus rigoureuse, ne sont-elles pas une espece d'Eloquence? ne sont-elles pas mêmes l'Eloquence la plus convenable?

Je parcours ici les différens païs: car ces esprits destinés à éclairer les autres, paroissent comme les Astres qui sont repandus dans les différentes Regions du Ciel. Ces esprits, en effet, au dessus de la mesure ordinaire, ne représentent ceux d'aucune nation, & n'appartiennent qu'à l'Univers.

Un de ces grands Hommes, un de ceux qui a le plus réuni de sciences différentes, Leibnitz avoit formé le projet d'une Langue universelle, d'une langue que tous les Peuples parlassent, ou du moins dans laquelle les Savans de toutes les Nations pussent s'entendre. Alexandre ne trouva pas le monde entier assés grand; il auroit voulu des Royaumes & des Peuples plus nombreux, pour multiplier ses conquêtes: Leibnitz non moins ambitieux, sembloit vouloir multiplier ses Lecteurs.

Projet véritablement vaste & digne de son génie! Mais se peut-il éxécuter? & même retireroit-on d'une Langue universelle tous les avantages qu'il semble qu'on en doive attendre?

Les Mathematiciens ont une espéce de Langue qu'on peut regarder comme universelle. Dans les Langues ordinaires, chaque caractere est l'élement d'une infinité de mots qui représentent des idées qui n'ont rien de commun entr'elles. Dans l'Algebre chaque caractere représente une idée: & les idées selon qu'elles sont plus ou moins complexes, sont exprimées par des combinaisons plus ou moins chargées de ces mêmes caracteres.

Tous les Géométres de quelque païs qu'ils soient, entendent cette Langue; lors méme qu'ils ne sont pas en état de juger de la vérité des propositions qu'elle exprime.

Mais

Mais cet avantage qu'elle a d'être si facilement entendue, elle ne le doit pas seulement au principe sur lequel elle est fondée; elle le doit aussi au petit nombre d'idées qu'elle entreprend de représenter. Un langage aussi borné ne suffiroit pas pour les peuples les plus grossiers.

Une Nation fameuse se sert d'une Langue, ou plutôt d'une écriture qui paroît fondée sur le même principe que l'Algebre, & propre comme elle à être une Langue universelle. Mais l'esprit de cette Nation, & la longue suite de siecles pendant lesquels elle a cultivé les sciences, ont tellement multiplié ses caracteres, qu'ils sont pour celui qui les veut déchiffrer, une étude trop longue & trop penible.

Si la sterilité rend la Langue des uns peu utile pour un commerce général d'idées, l'abondance rendra la Langue des autres d'un usage trop difficile: & il semble qu'on trouvera toujours l'un ou l'autre de ces deux obstacles, qui s'opposeront à l'établissement d'une langue universelle.

Mais sans s'arreter à ces grands projets, qui semblent toujours avoir quelque chose de chimerique: une Langue dont l'usage soit si étendu, qu'il n'y ait aucune Contrée dans les quatre parties du monde, où l'on ne trouve des gens qui la parlent, ne procurera-t-elle pas à peu près les mêmes avantages?

Fixer la signification des mots, rendre simples & faciles les regles de la Grammaire, produire dans cette Langue d'excellens Ouvrages en tout genres; ce sont là, Messieurs, des moyens sûrs pour y parvenir, & des moyens que vous pratiqués avec le plus heureux succès. Si de plus cette Langue est celle d'une Nation puissante, qui par ses conquetes & par son commerce, force ses voisins & les peuples éloignés à l'apprendre, ce sont encore de nouveaux moyens qui la rendront plus étendue. C'est ainsi que le Cardinal de Richelieu, par votre établissement, autant que par le haut degré de puissance où il porta la Monarchie, avoit destiné la Langue Françoise à être la Langue de tous les Peuples. Elle le devint sous le Régne de Louis le Grand; Régne sous lequel la Nation devint la premiere Nation de l'Univers.

 Les

Les Lettres & les Sciences, ſi l'on ne veut pas les regarder comme des cauſes, ſeront toujours des marques de la grandeur & de la felicité des Peuples: & l'ignorance & la barbarie, des ſignes certains de leur miſere.

J'ai vû ces Peuples, qui habitent les dernieres contrées du monde vers le Pole arctique: à qui l'intemperie du Ciel ne laiſſe ni la tranquillité ni le loiſir néceſſaires pour cultiver & multiplier leurs idées; ſans ceſſe occupés à ſe défendre d'un froid mortel, ou à chercher dans les forets de quoi ſoutenir une miſérable vie, leur eſprit eſt auſſi ſtupide, que leur corps eſt difforme: ils connoiſſent à peine les choſes les plus communes. Combien de nouvelles idées auroit-il fallu leur donner, pour leur faire entendre que ce que nous étions venus chercher dans leur païs, étoit la déciſion d'une grande queſtion ſur la Figure de la Terre, de quelle utilité ſeroit cette decouverte, & de quels moyens nous nous ſervions pour y parvenir. Ces Habitans de la *Zone glacée*, qui ne ſavoient pas le nom de leur Roi, apprirent celui de *Louis*: mais étoient-ils capables de comprendre quels ſont les avantages des Peuples ſoumis à un Roi, qui par de ſages Loix aſſure leurs biens & leur repos; qui employe les uns à défendre ou à étendre les frontieres de ſes Provinces; qui charge les autres du Commerce & des Arts; qui veut qu'il y en ait qui ne ſoient occupés que des ſpeculations & des ſciences; & qui, en les rendant tous utiles, ſait les rendre tous heureux.

DISCOURS

PRONONCÉ

DANS L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES LETTRES

LE JOUR DE LA NAISSANCE DU ROI.

MESSIEURS.

Dans ce Jour qui eſt l'Epoque de notre Bonheur, & qui ſera une Epoque d'admiration pour tous les Peuples, & pour tous les tems, l'Académie ne ſuivra point un uſage que la grandeur du ſujet lui défend: Elle n'entreprendra point de célébrer les vertus de FREDERIC: mais qu'il lui ſoit permis de faire éclater ſa reconnoiſſance pour les bienfaits dont il la comble. Il ne faut que parcourir l'Hiſtoire de cette Compagnie, pour connoître ce qu'elle lui doit.

FREDERIC premier la fonda, & ne négligea rien de ce qui pouvoit contribuer à ſon luſtre. Avec quel reſpect ne dois-je pas prononcer le nom de l'Homme qu'il mit à ſa tête? Avec quelle crainte ne dois-je pas penſer que j'occupe ici la place qu'a occupée le grand *Leibnitz?*

C'eſt un avantage qu'a cette Compagnie ſur toutes les autres Académies de l'Europe, qu'elle a paru d'abord avec tout l'éclat auquel les autres ne ſont parvenuës que par degrés. Toutes ont eu des commencemens obſcurs: Elles ſe ſont formées peu à peu, & ont formé leurs grands Hommes: un grand Homme forma la nôtre; & elle fut célébre dès ſa naiſſance. Dès le premier Volume qu'elle publia, l'on vit qu'elle ne cedoit à aucune des Societés ſavantes qui l'avoient devancé.

Il faut l'avouër, ſes progrès ne répondirent pas à ſes commencemens. Soit que la Societé Royale ſe repoſât trop ſur ſon origine, ſoit que la mort de *Leibnitz* l'eut accablée, on vit bientôt ſes travaux ſe rallentir.

Pendant cet état d'inaction, les autres Académies ne perdoient pas un moment. En Angleterre le ſeul goût de la Nation, en France ce même goût excité par les récompenſes, produiſoit tous les jours quelque nouvelle découverte. Une noble émulation entre les deux Nations devint à la fin une eſpece de guerre. Chacune, fiere de ſes ſuccès, ſe piqua de ne rien tenir de ſon Emule. Cette diſpoſition dans les Eſprits, peut-être autant que l'Amour de la Verité, fit que chaque Nation partit de ſes principes, & ſe fit une Philoſophie oppoſée en tout à la Philoſophie de l'autre.

La fameuſe diſpute ſur la figure de la Terre s'eleva : *Newton* aſſura qu'elle étoit applatie, *Caſſini* ſoutint qu'elle étoit allongée: aucun des deux partis ne voulut ceder : la Diſpute dura quarante ans.

S'il n'eut été queſtion que d'une ſimple Théorie, on les auroit peut-être laiſſé diſputer. Mais la choſe parut ſi importante pour la Géopraphie, & la Navigation, qu'un Prince, né pour la gloire & le bonheur de ſes Peuples, la voulut faire décider.

Le moyen le plus ſûr étoit de meſurer les degrés du Meridien, vers l'Equateur & vers le Pole. Mais quelle entrepriſe! quelle dépenſe! quel attirail d'inſtrumens il falloit porter dans des pais deſerts & ſauvages! *Louis* ordonna, & toutes les difficultés furent vaincuës.

Les Anglois eurent l'avantage d'avoir le mieux conjecturé ſur cette queſtion : la France eut la gloire de l'avoir décidée ; & de l'avoir décidée en leur faveur. J'eſpere qu'on m'excuſera de m'être un peu étendu ſur cette matiere, ſi l'on penſe à ce que je crois lui devoir : ſans mon voyage au Pole, mon nom vraiſemblablement n'auroit jamais été connu du Roi.

J'étois entré d'aſſez bonne heure dans une Académie, dont l'objet eſt le progrès des ſciences : une autre Académie, qui s'applique particulierement à la perfection des Arts du Poëte & de l'Orateur, m'avoit fait l'honneur de m'admettre parmi les Hommes illuſtres

qui

qui la composent. Mais je n'eusse jamais pensé, que je dûsse occuper une place si éclatante dans une Compagnie, qui rassemble tous les genres & tous les Talens; que je fusse destiné à présider à Vos travaux, & à les porter au pied du Trône.

La Societe Royale de Prusse étoit demeurée tranquille, malgré les mouvemens qu'avoit causés l'émulation des deux Nations, & avoit paru insensible à leurs progrès: Elle avoit vu même sans s'émouvoir une nouvelle Académie se former dans des Climats, reculés bien au delà des limites qui semblent assignées aux Sciences. Un Prince, Créateur de sa Nation, avoit cru ne pouvoir achever son Ouvrage, s'il n'établissoit une Académie dans son Empire.

Pendant que les Sciences s'étendoient dans toutes les parties de l'Europe, elles languissoient à Berlin: un Régne uniquement militaire les en avoit presque bannies. La considération qu'on leur donne les peut faire fleurir: mais le peu de cas qu'on en fait, les détruit bien plus surement. Ce sont des fleurs qu'une longue culture fait éclorre, & qu'un mauvais souffle fane d'abord.

La Societé Royale avoit éprouvé ce souffle fatal. Elle attendoit un évenement, qui devoit lui rendre tout son lustre.

Un Prince chéri des Muses, comme des Destinées, devoit monter sur le Throne: Celui qui, s'il fût né dans une autre condition, eut été l'ornement de l'Academie, devoit devenir le Maitre de l'Etat.

Cet heureux jour arrive: on va voir renaître les Sciences, les Lettres & les Beaux-Arts. Mais quel nouvel évenement vient éloigner nos esperances? FREDERIC a d'anciens droits sur une Province, & le tems est venu de les reclamer. Ce n'est point une ambitieuse envie d'aquerir de nouveaux Etats, ce n'est point cette fureur guerriere, glorieuse quelquefois pour les Rois, mais presque toujours funeste aux Peuples; c'est l'Amour de la justice, ce qu'il doit à sa Maison & à soi-meme, qui le met à la téte de son Armée.

Quels prodiges ne firent pas les Troupes Prussiennes dans les Champs de *Molwitz*, de *Czaslaw*, de *Friedeberg* & de *Sorr*, & jusques sous les murs de *Dresde*; Cinq Batailles gagnées assurent au

Roi

Roi la possession de Païs, plus grands que ceux qui lui étoient disputés. Lassé de vaincre, il dicte la Paix.

La Posterité racontera ces faits, & s'en étonnera. Pour nous qui cherchons à découvrir les rapports entre les évenemens & les causes, nous ne voyons rien ici qui doive nous surprendre: la prudence, la valeur, la grandeur du génie de FREDERIC, nous annonçoient tout ce que nous avons vû arriver. Cette partie d'empire qu'il semble que l'Etre suprême ait voulu laisser à la Fortune, le Hazard de la Guerre, n'est le plus souvent qu'un mot, inventé pour excuser les Généraux imprudens.

Pourquoi faut-il que le respect m'arrête? Pourquoi ne puis-je laisser voir des Lettres, écrites la veille de ces jours qui décident du sort des Etats? Pourquoi ne puis-je les laisser comparer à celles que le plus grand Philosophe, & le plus bel Esprit des Romains, écrivit dans ses jours les plus tranquilles.

C'est dans ces especes de confidences qu'on connoit le grand homme, mieux que par le gain d'une Bataille. L'action la plus heroïque peut n'être qu'un mouvement généreux, dont il n'y a peut-être gueres d'homme qui ne soit capable. Le métier même de Heros est quelquefois un état forcé, dans lequel le Prince a été jetté par de veritables passions, & est retenu par les circonstances. Mais cette tranquillité d'ame au moment des plus grands perils; ces sentimens d'humanité, qui n'admettent les excès de la guerre, que comme les moyens nécessaires de la paix, ce sont là des caractères du veritable Heros, de celui qui est né Heros, & qui l'est tous les instans de sa vie.

FREDERIC revient. De quelles acclamations, & de quels cris de joye les airs retentissent! Est-ce une Armée qui marche avec ces Canons, ces Drapeaux, ces Etendarts? Trophées, qui coutez toujours trop cher, allez parer nos Temples, ou remplir nos Arsenaux: demeurez y renfermés pour jamais.

La Guerre n'étoit pas terminée, que le Roi formoit les projets, qui devoient faire le bonheur de ses Peuples: pendant la Paix, il n'est pas moins occupé de ce qui les rend invincibles. Il soutient, il

il perfectionne cette Discipline, qui distingue le Soldat Prussien de tous les autres Soldats du monde; qui le rend si terrible sur le Champ de bataille, & si retenu dans les Villes. Cet Art, par lequel ses mouvemens s'exécutent, semble être passé jusques dans son Ame: un mot, un geste, change sa fureur en humanité: ses ennemis l'ont éprouvé cent fois; dès qu'ils ont été vaincus, ils n'ont plus vû en lui que de la compassion & des secours.

Une telle discipline ne peut se soutenir que par des soins continus. Tandis que nos Frontieres sont si loin reculées, que nos Villes sont fortifiées d'inaccessibles Remparts, l'Armée toujours sous les Armes est aussi exercée, & aussi vigilante que si l'ennemi étoit aux portes. Tous les jours l'Officier Prussien voit sa troupe, telle qu'elle est au moment du combat; le Roi lui-même s'en fait un devoir; il vient de dicter les depêches à ses Ministres, il va faire exercer ses Soldats; avant la fin du jour, il aura écouté tous les Requêtes des Citoyens.

La Guerre a assez rendu les Prussiens formidables: C'est à la Justice à les rendre heureux. Des Loix, peut-être défectueuses, mais sûrement obscures, faisoient naître & prolongeoient les procès. Une forme établie pour assurer à chacun sa fortune, pouvoit quelquefois la lui faire perdre. Le Roi, Juge de son Peuple, avoit remarqué le défaut des Loix: quelquefois elles se déclaroient pour celui que condamnoit l'Equité naturelle. La justice du Prince peut alors y remedier: mais aucun Tribunal ne le peut, tant que la Loi subsiste.

FREDERIC entreprend de faire cesser les désordres qui naissent de ces contradictions, de réformer les abus, & de juger les Loix-mêmes. On pourroit comprendre l'importance de cette nouvelle Legislation, par le choix seul des Magistrats à qui il la confie.

Ses soins s'étendent à tout. Il veut que dans des Maisons destinées au pauvre, le laborieux trouve la récompense de son travail, le fainéant le châtiment de sa paresse; mais que l'un & l'autre vive.

Parlerons-nous de ces Canaux qui portent l'abondance dans les Provinces les plus éloignées? de tant d'établissemens pour le pro-

grès des Arts & du Commerce? de ces ſuperbes Edifices, dont la Capitale eſt embellie? de ces magnifiques Spectacles donnés au Peuple? de cet Azyle pour ces Soldats, qui ne peuvent plus ſervir leur Patrie, que par l'exemple de ce qu'il faut ſacrifier pour elle?

Quelque plaiſir que vous ayez à m'entendre, je ſerois trop long, ſi j'indiquois ſeulement tout ce que FREDERIC a fait dans ſix ans de Régne.

Je me borne, Meſſieurs, à ce qui nous regarde plus particuliérement. Il rappelle les Muſes: cette Compagnie reprend ſa premiere vigueur. Il lui donne de nouveaux Titres, de nouveaux Réglemens, une nouvelle vie: Il la raſſemble dans ſon Palais, & ſe déclare ſon Protecteur.

Phiſicien, Géométre, Philoſophe, Orateur, cultivez vos talens ſous les yeux d'un tel Maitre. Vous n'aurez que ſon loiſir; & ce loiſir n'eſt que quelques inſtans: mais les inſtans de FREDERIC valent des années.

DES

DES DEVOIRS
DE
L'ACADEMICIEN.
DISCOURS
PRONONCÉ DANS L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES LETTRES.

MESSIEURS.

Lorsque j'entreprens ici de parler des Devoirs de l'Academicien, je n'aurois qu'à dire ce que vous faites, pour avoir presque dit ce que vous devez faire: & j'aurois pu donner cette forme à mon Discours, si je n'avois eu à craindre un air d'ostentation qu'on auroit pu me reprocher, malgré le peu de part que j'ai à votre gloire & à vos travaux. Je parlerai donc ici des Devoirs de l'Academicien en général: Si vous y trouvez votre Eloge, ceux qui ne sont pas de ce corps y trouveront ce qui peut les rendre dignes d'en étre.

Mais avant que de parler de Devoirs à des hommes libres, tels que sont les Citoyens de la République des Lettres; quelle est donc la Loi qui les peut obliger? Pourquoi le Philosophe renoncera-t-il à cette liberté à laquelle il semble qu'il ait tout sacrifié, pour s'assujettir à des devoirs? pour se fixer à des occupations réglées & d'un certain genre? Il faut sans doute qu'il y trouve quelqu'avantage; & cet avantage quel est-il?

C'est celui que les hommes retirent de toutes les Societés: c'est le secours mutuel que se pretent tous ceux qui en sont les membres. Chaque Societé possede un Bien commun, ou chaque particulier puise beaucoup plus qu'il ne contribue.

Q'un homme qui s'applique aux Sciences, veuïlle se suffire à lui-même; qu'il ne veuïlle emprunter d'aucun autre les connoissances dont il a besoin; quand même je supposerai qu'il ait tout le Génie possible; avec quelle peine, avec quelle lenteur, ne sera-t-il pas ses progrès! quel tems ne perdra-t-il pas à découvrir des verités qu'il auroit connuës tout d'abord, s'il eut profité du secours d'autri? Il aura épuisé ses forces avant que d'être arrivé au point d'où il eut pû partir. Combien celui qui, aidé des lumieres de ceux qui l'ont devancé & de celles de ses Contemporains, reserve toute sa vigueur pour les seules difficultés qu'ils n'ont pas resoluës, combien celui-là n'est-il pas plus en état de les résoudre?

Tous ces secours qu'on trouve dispersés dans les ouvrages & dans le commerce des Savants, l'Academicien les trouve rassemblés dans une Academie; il en profite sans peine dans la douceur de la Societé; & il a le plaisir de les devoir à des confreres & à des Amis. Ajoutons-y ce qui est plus important encore; il acquert dans nos Assemblées cet Esprit Academique, cette espece de sentiment du vrai, qui le lui fait découvrir par tout où il est, & l'empeche de le chercher là où il n'est pas. Combien différens Auteurs ont hazardé de systèmes dont la discussion Academique leur auroit fait connoître le faux! Combien de Chimeres qu'ils n'auroient osë produire dans une Academie!

Je ne vous ai cité ici M. M. que les avantages immediats que chaque Academicien trouve dans son Association à une Academie: c'étoit par ceux-là que je devois commencer en parlant à des Philosophes. Il y en a d'autres, qui, s'ils ne sont pas des moyens directs, doivent être de puissants motifs pour exciter les gens de Lettres: c'est la Protection dont les Souverains honorent les Academies, & les graces qu'ils répandent sur ceux qui s'y distinguent. Ici la nôtre a un avantage qu'aucune autre ne peut lui disputer. Je ne parle point de la magnificence avec laquelle le Roi récompense vos travaux, ni du superbe Palais qu'il vous destine: il employe des moyens plus sûrs pour la gloire de son Academie. Ces Ouvrages que nous avons si souvent admirés dans des jours tels que celui-ci, seront des Monumens éternels de l'estime qu'il a pour elle, & du cas qu'il fait de ses occupations.

Voilà

Voilà M. M. les avantages que chaque Academicien retire du corps dont il fait partie: voilà les motifs qui le doivent exciter dans la carriere des Sciences: & combien puissamment ne doivent pas agir sur vous tant de motifs reünis! Les Devoirs méme que l'Academie vous impose sont-ils autre chose que ce que l'Amour seul des Sciences vous feroit faire? Trouveriez-vous trop de contrainte dans l'Academie de l'Europe la plus libre?

Tous les phénomenes de la Nature, toutes les Sciences Mathematiques, tous les genres de litterature, sont soumis à vos recherches: & dès-la cette Compagnie embrasse un Champ plus vaste que la plupart des autres Academies: mais il est certains sanctuaires dans lesquels il n'est permis à aucune de pénétrer: votre Fondateur même, tout sublime & tout profond qu'il étoit, tout exercé qu'il étoit dans ces routes, n'osa y conduire ses premiers disciples. Les Legislateurs de toutes les Academies, en leur livrant la Nature entiere des Corps, leur ont interdit celle des Esprits, & la speculation des premieres causes: Un Monarque qui a daigné dicter nos loix, un Esprit plus vaste, plus sûr peut-être aussi de votre prudence, n'a rien voulu vous interdire.

Quant à notre Discipline Academique, il n'y a aucune Académie dans l'Europe dont les Réglemens exigent si peu. Car il ne seroit pas juste de faire entrer dans cette Comparaison des Societés sur lesquelles ni l'œil ni les bienfaits du Souverain n'ont jamais aucune influence.

Notre Académie embrasse dans quatre Departemens toutes les Sciences. Chaque Classe concourt avec égalité au progrès de chacune: cependant la diversité de leurs objets admet de la diversité dans la maniere de les traiter.

La premiere de nos Classes, celle de *la Philosophie Expérimentale*, comprend toute l'histoire naturelle, toutes les connoissances pour lesquelles on a besoin des yeux, des mains, & de tous les sens. Elle considere les corps de l'Univers revétus de toutes leurs propriétés sensibles; Elle compare ces propriétés, elle les lie ensemble, & les deduit les unes des autres. Cette Science est toute fondée sur l'Experience. Sans elle le raisonnement toujours exposé à porter à

faux se perd en systèmes qu'elle dément. Cependant l'Expérience a besoin aussi du raisonnement; il épargne au Physicien le tems & la peine; il lui fait saisir tout à coup certains rapports qui le dispensent de plusieurs opérations inutiles; & lui permet de tourner toute son application vers les phénomenes décisifs.

Que le Physicien s'applique donc à examiner soigneusement les Expériences faites par les autres : qu'il n'ait pas plus d'indulgence pour les siennes propres: qu'il n'en tire que des conséquences legitimes: & surtout, qu'également éloigné de l'ostentation qui fait produire le Merveilleux, & du Mistere qui tient caché l'Utile, il les expose à ses Confreres avec toutes leurs circonstances.

Nous voyons plus d'un Academicien que je pourrois citer ici pour modeles; qui connoissent également l'art de faire les Expériences les plus delicates, & celui d'en tirer les conséquences les plus ingénieuses: qui malgré les plus grandes occupations, & les occupations les plus utiles de la Cour & de la Ville, trouvent des heures pour nous donner d'excellents ouvrages, & sont les premiers & les plus assidus dans nos Assemblées.

Notre Classe de *Mathematique* est la seconde. La premiere considéroit les corps revêtus de toutes leurs propriétés sensibles: celle-ci les dépouïlle de la plupart de ces propriétés pour faire un examen plus sévere & plus sûr de celles qui y restent. Les corps ainsi dépouillés ne présentent plus au Géométre que de l'Etendue & des nombres: & ceux que des distances immenses mettent hors de la portée de plusieurs de ses sens, n'en paroissent que plus soumis à ses speculations & à ses calculs.

La Géométrie, qui doit son origine à son utilité, & que les premiers Géométres appliquérent avec tant de succès aux besoins de la vie, ne fut ensuite pendant plusieurs siecles qu'une speculation sterile, & un espece de jeu d'esprit. Trop bornée à ses abstractions elle se contentoit d'exercer son art sur des bagatelles difficiles, & n'osa le porter jusqu'aux phénomenes de la Nature. L'heureuse révolution qui s'est faite presque de nos jours dans les Sciences, la rendit plus audacieuse. On vit la Géométrie expliquer tous les phénomenes du Mouvement, & quelle partie n'est-ce pas de la Philosophie naturelle?

relle? On la vit ſuivre le Rayon de la Lumiere dans l'eſpace des Cieux, à travers tous les corps qu'il pénétre, calculer toutes les Merveilles qui naiſſent de ſes réfléxions & de ſes réfractions : ſoit pour nous faire découvrir des objets que leur immenſe éloignement déroboit à nos yeux, ſoit pour nous rendre ſenſibles ceux qui par leur extreme petiteſſe ne pouvoient être apperceus. On vit le Géométre déterminant par des dimenſions exactes la grandeur & la figure du Globe que nous habitons, marquer au Géographe la veritable poſition de tous les lieux de la Terre, enſeigner au Navigateur des Regles ſûres pour y arriver. On vit les ſciences Mathematiques s'appliquer à tous les Arts utiles ou agréables.

La marche du Géométre eſt ſi déterminée, ſes pas ſont pour ainſi dire ſi comptés, qu'il ne reſte que peu de conſeils à lui donner.

Le premier c'eſt, dans le choix des ſujets auxquels il s'applique, d'avoir plus en vuë l'utilité des Problemes que leur difficulté. Combien de Géométres, s'il eſt permis de les appeller de ce nom, ont perdu leur tems dans la Recherche de la Quadrature d'une Courbe qui ne ſera jamais tracée!

Le ſecond conſeil, c'eſt, dans les Problemes phyſico-mathematiques, que le Géométre réſout, de ſe reſſouvenir toujours des abſtractions qu'il a faites: que ſes ſolutions ne ſont juſtes qu'autant qu'il n'y auroit dans les corps que ce petit nombre de propriétés qu'il y conſidere: & que comme il n'y a peut-être point dans la Nature de corps qui ſoient réduits à ces ſeules propriétés, il doit ſur ceux qui ont été les objets de ſes calculs, conſulter encore l'expérience, pour decouvrir ſi des propriétés dont il a fait abſtraction, ou dont il a ignoré la préſence, n'alterent pas les effets de celles qu'il y a conſervées.

En ſuivant ces conſeils, le Géométre mettra ſon art à l'abri du reproche d'inutilité: & le juſtifiera aux yeux de ceux qui pour ne le pas connoître aſſés, lui imputent des défauts qu'il ne faut attribuer qu'à l'uſage mal-habile qu'on en fait.

La Claſſe de *Philoſophie ſpeculative* eſt la troiſiéme. La *Philoſophie expérimentale* avoit examiné les corps tels qu'ils ſont; revêtus de

de toutes leurs propriétés ſenſibles: *La Mathematique* les avoit dépouïllé de la plus grande partie de ces propriétés: *La Philoſophie ſpeculative* conſidere des objets qui n'ont plus aucune propriété des corps.

L'Etre ſuprème, l'Eſprit humain, & tout ce qui appartient à l'Eſprit eſt l'objet de cette ſcience. La Nature des corps mémes, entant que repréſentés par nos perceptions, ſi encore ils ſont autre choſe que ces perceptions, eſt de ſon reſſort.

Mais c'eſt une remarque fatale, & que nous ne ſçaurions nous empecher de faire: Que plus les objets ſont intéreſſans pour nous, plus ſont difficiles & incertaines les connoiſſances que nous pouvons en acquerir! Nous ſerons expoſés à bien des erreurs, & à des erreurs bien dangereuſes, ſi nous n'uſons de la plus grande circonſpection dans cette ſcience qui conſidère les Eſprits. Gardons-nous de croire qu'en y employant la méme methode, ou les mêmes mots qu'aux ſciences mathematiques, on y parvienne à la méme certitude. Cette certitude n'eſt attachée qu'à la ſimplicité des objets que le Géométre conſidere, qu'à des objets dans leſquels il n'entre que ce qu'il a voulu y ſuppoſer.

Si je vous expoſe ici toute la grandeur du péril des ſpéculations qui concernent l'Etre ſuprème, les premieres Cauſes, & la Nature des Eſprits, ce n'eſt pas M. M. que je veuille vous détourner de ces Recherches. Tout eſt permis au Philoſophe, pourvû qu'il traite tout avec l'Eſprit philoſophique, c'eſt à dire, avec cet Eſprit qui meſure les différens degrés d'Aſſentiment: qui diſtingue l'Evidence, la probabilité, le doute: & qui ne donne ſes ſpéculations que ſous celui de ces différens aſpects qui leur appartient.

Si la plupart des objets que la Philoſophie ſpéculative conſidere, paroiſſent trop au deſſus des forces de notre Eſprit, certaines parties de cette ſcience ſont plus à notre portée. Je parle de ces Devoirs qui nous lient à l'Etre ſuprème, aux autres Hommes, & à nous-mêmes: de ces loix auxquelles doivent être ſoumiſes toutes les Intelligences: vaſte champ, & le plus utile de tous à cultiver! Ap-

pliquez-

pliquez-y vos ſoins & vos veilles: mais n'oubliez jamais, lorſque l'évidence vous manquera, qu'une autre lumiere auſſi ſûre encore doit vous conduire.

La quatriéme de nos Claſſes réünit tous les différens objets de deux célébres Academies d'un Royaume où l'abondance des grands Hommes les a tant multipliées. Je parle de notre Claſſe *de Belles Lettres*, qui comprend les Langues, l'Hiſtoire & tous les genres de Litterature: depuis les premiers Elémens de cet art qui apprend à former des ſons & des ſignes pour exprimer les penſées, jusqu'à l'uſage le plus étendu qu'on en peut faire.

Cet Art le plus merveilleux de tous, le plus utile ſans doute, fut dans ſes commencemens ſans doute un art très ſimple. Le peu de beſoins que ſentirent les premiers hommes, n'exigea pas un grand nombre de mots ni de ſignes pour les exprimer. Ce ne fut qu'après le ſuccès de ce premier eſſai qu'ils deſirérent de ſe communiquer des idées moins communes, & qu'ils commencérent à connoître les charmes de la converſation. Combien fallut-il de tems, combien s'ecoulérent de ſiecles avant qu'ils ſçuſſent peindre aux yeux la converſation même!

La premiere Langue des hommes s'étoit déjà vraiſemblablement diverſifiée, lorſqu'ils paſſérent de la parole à l'Ecriture. Les Familles étant devenuës des Nations, chacune par des ſuites différentes d'idées ſe forma non ſeulement de mots différens, mais des manieres de s'exprimer différentes: les langues vinrent de cette diverſité; & tous ces enfans d'un méme Père ſi diſperſés, & après tant de générations, ne purent plus lorſqu'ils ſe retrouvoient ſe reconnoître ni s'entendre.

Un beau projet ſeroit, non de les faire revenir à leur Langue paternelle, la choſe n'eſt pas poſſible, mais de leur former une Langue plus réguliere que toutes nos langues qui ne ſe ſont formées que peu à peu, plus facile, & qui pût être entenduë de tous.

Ce Probleme qui a été plus d'une fois proposé, fut l'objet de notre Academie dès sa naissance *: Un habile homme entreprit l'ouvrage: un plus habile le regarda comme possible, & ne l'entreprit pas **. Ce n'est pas ici le lieu d'exposer les pensées qui me sont venues sur ce sujet.

La multiplicité des objets de cette classe ne me permet pas non plus de donner pour chacun des regles ni des conseils. Je me bornerai à faire connoitre la raison du choix de la langue dans laquelle nos Ouvrages paroissent, s'il est encore nécessaire de prouver que ce que celui qui est l'Ame de notre Academie a ordonné, étoit le plus convenable.

L'Utilité des Academies ne se renferme pas dans les limites de chaque Nation. Une Academie possede de ces hommes destinés à éclairer le monde entier; toutes les Nations doivent avoir part à leurs découvertes; & il faut les leur communiquer dans la langue la plus universelle. Or personne je crois ne refusera cet avantage à la nôtre, qui semble être aujourdhui plutôt la langue de l'Europe entiere que la langue des François.

Si quelqu'autre pouvoit lui disputer l'universalité, ce seroit la Latine. Cette langue il est vrai est repandue par tout: mais morte, & par tout reservée pour un petit nombre de savans, on n'est sûr de la bien parler qu'autant qu'on employe des Phrases entieres des anciens Auteurs: & dès qu'on s'en écarte, on forme un jargon heterogene dont l'ignorance seule empeche de sentir le ridicule.

Il se trouve encore pour justifier le choix de notre langue d'autres raisons qui ne sont pas moins fortes: ce sont la perfection de la langue même, l'abondance que nos progrès dans tous les arts & dans toutes les sciences y ont introduite, la facilité avec laquelle on peut s'y exprimer avec justesse sur toutes sortes de sujets, le nombre inombrable d'excellens Livres écrits dans cette langue. Si les Grecs & les Latins nous ont donné les premiers modeles, ces modeles ont été surpassés dans plusieurs genres, & dans tous tellement multipliés que

* *Solbrig.* ** *Leibnitz.*

que nos Ouvrages peuvent aujourdhui ſervir de modeles aux Ecrivains de toutes les Nations.

Si l'on peut faire un reproche à notre langue, c'eſt celui qu'on fit à la langue des Romains, lorſqu'après avoir atteint ſa plus grande perfection, elle vint à perdre ſa noble ſimplicité pour cette ſubtilité vaine qu'on appelle ſi improprement *Bel Eſprit.*

Certaines gens ne ſçauroient encore pardonner à un Auteur françois, d'avoir refuſé *le Bel Eſprit* aux Allemans *. S'ils ſavoient mieux ce qu'on entend d'ordinaire par *Bel Eſprit*, ils verroient qu'ils ont peu lieu de ſe plaindre. Ce n'eſt le plus ſouvent que l'art de donner à une penſée commune un tour ſententieux: *c'eſt*, dit un des plus grands hommes de l'Angleterre, *l'art de faire paroître les choſes plus ingénieuſes qu'elles ne ſont* **.

Quelques Auteurs Allemans ſe ſont vangés en refuſant aux François l'Erudition & la Profondeur: la vangeance auroit été plus juſte, ſi nous abandonnant le Bel Eſprit, ils s'étoient contentés de dire que nous en faiſons trop de cas. Mais ſi ces Auteurs entendent par l'Erudition qu'ils refuſent aux François un fatras de citations Latines, Grecques, & Hebraïques, un ſtyle diffus & embarraſſé, on leur ſaura gré du reproche & l'on s'applaudira du défaut.

Cette netteté & cette préciſion qui caracteriſent les Auteurs françois, depend ſans doute autant du génie de la langue, que la langue a dependu, elle méme du Tour d'Eſprit de ceux qui l'ont parlée les premiers & qui en ont poſé les régles. Mais ce ſont ces avantages qui la rendent ſi univerſelle, qui font qu'un Monarque dont le gout eſt le ſuffrage le plus déciſif, la parle & l'écrit avec tant d'elegance, & veut qu'elle ſoit la langue de ſon Academie.

J'ai parcouru ici toutes les différentes ſciences auxquelles nous nous appliquons: & n'ai point parlé d'une qui fut un des principaux objets de cette Compagnie lors de ſon établiſſement.

Le premier Réglement de la Société Royale portoit, qu'une de ſes Claſſes devoit s'appliquer *à l'Etude de la Religion & à la conversion*

* *Bouhours.* ** *Bacon.*

verſion des Infideles : Article plus ſingulier par la manière dont il étoit préſenté qu'il ne l'eſt peut-être en effet. Notre Réglement moderne ne charge aucune Claſſe en particulier de cette occupation: mais ne peut-on pas dire que toutes y concourent?

Ne trouve-t-on pas dans l'étude des Merveilles de la Nature, des preuves de l'Exiſtence d'un Etre ſuprème?

Quoi de plus capable de nous faire connoître ſa ſageſſe, que les vérités Géométriques; que ces Loix éternelles par leſquelles il régit l'Univers?

La philoſophie ſpeculative ne nous fait-elle pas voir la néceſſité de ſon Exiſtence?

Enfin l'étude des Faits nous apprend, qu'il s'eſt manifeſté aux hommes d'une maniere encor plus ſenſible; qu'il a exigé d'eux un culte, & le leur a préſcrit.

ELOGE
DE
M. DE KEYSERLINGK.

Thierri Baron de Keyserlingk, Chevalier de l'Ordre de St. Jean, Colonel de Cavallerie & Adjudant Général du Roy, nâquit le 5. Juillet 1698. à Octen, Terre héréditaire de la famille en Courlande. Ses Ancêtres paternels, originaires de Westphalie, furent de ces anciens Chevaliers, qui, après avoir apporté le Christianisme en Courlande, s'y établirent. Le Pére de Thierry fut Jean Ernest, Baillif de Durben; sa Mére, Dorothée Amelie de la Chiese, d'une ancienne & illustre famille d'Italie.

Thierry n'étoit que dans sa neuviéme année, lorsque son Pére mourut. Les soins de sa Mére continuérent son Education. On découvroit en lui de grands talens: on s'appliqua à les cultiver. Et quoique l'usage de son païs destinât presque nécessairement un homme de sa naissance au métier des armes, on voulut qu'il fut propre à tout.

On l'envoya à Königsberg, où il fit tant de progrès qu'à l'âge de 17. ans, quatre harangues prononcées dans un même jour, en Grec, en Latin, en François & en Allemand, le firent recevoir Membre de l'Université. Son travail n'en fut que plus assidu. La Philosophie, les Mathematiques, l'Eloquence & la Poësie l'occupérent tout à la fois, & il réüssit dans toutes.

Pendant qu'il avoit acquis toutes les connoissances qui peuvent orner l'esprit, il s'étoit formé dans tous les exercices. Ces arts qui autrefois étoient toute la science de la Noblesse, sont encore en quelque sorte une partie de nos sciences. Si l'adresse du corps, la

Danſe, la Muſique, ne ſuppoſent qu'une certaine juſteſſe dans la proportion des organes, l'art d'en juger, le goût, ſans lequel on n'y excelle jamais, approche bien du reſſort de l'eſprit.

Ce fut alors, en 1720, que le jeune *Keyſerlingk* entreprit de ſatisfaire la paſſion qu'il avoit de voyager. Les Voyages ſont en Allemagne la derniére partie de l'Education, & ils devroient l'être par tout. Ce ſont eux qui achevent ce caractére d'Univerſalité, que doit avoir commencé l'Education des Colléges. Le Grec & le Latin forment l'homme de tous les tems : Les Voyages ſont l'homme de tous les païs.

M. de *Keyſerlingk* vint à Berlin, & commença par cette Capitale à exécuter ſon projet de viſiter les principales Cours de l'Allemagne. Continuant enſuite ſon voyage par la Hollande, il arriva à Paris; dans cette Ville immenſe, où tant d'Etrangers abordent, mais où les ſeuls Etrangers tels que lui, deviennent Citoyens.

Après y avoir fait un ſéjour de deux ans, il revint à Berlin, où le feu Roi lui donna une Lieutenance dans le Régiment du Margrave Albert : Quelques années après une Compagnie : Et pour mettre tous ſes talens en valeur, il le plaça auprès du Prince Royal.

Des circonſtances particuliéres l'éloignérent bientôt de ſon Maître, & le firent retourner à ſon Régiment. Mais l'abſence ne lui fit rien perdre; & dès que le Prince fût devenu Roi, M. de *Keyſerlingk* trouva ſa fortune auſſi avancée, que s'il avoit paſſé ſa vie à lui faire ſa Cour. Il fut auſſi-tôt Colonel, Adjudant Général, & pourvû d'une penſion conſidérable.

Après tout ce que nous avons dit de ſon eſprit, on doit s'être fait une idée des qualités de ſon coeur. Car la vertu eſt-elle autre choſe, que la juſteſſe de l'eſprit appliquée aux moeurs? Ce n'étoit point un ſentiment tranquille que celui qu'il avoit pour le Roi, c'étoit une véritable paſſion dont il étoit tranſporté. Il vouloit que tout le monde le vit, le connût & l'aimât. Auſſi quel ſoin ne prenoit-il pas, dès qu'un Etranger paroiſſoit à la Cour, pour le mettre à portée de contempler ce Monarque! A l'amour pour ſon Prince, ſe joignoit un autre motif qui n'étoit pas moins noble, le plaiſir de rendre ſervice ; plaiſir ſi puiſſant ſur M. de *Keyſerlingk*, qu'on peut dire

dire qu'il s'y livroit ſans reſerve; & que ſi l'on peut lui faire quelque reproche, c'eſt d'en avoir fait une habitude trop univerſelle.

Un tel Caractére ſuppoſe un coeur ſenſible, & ſon coeur l'étoit. Il fut touché des charmes de la jeune Comteſſe de Schlieben, fille de M. le Grand Veneur, & Dame d'honneur de la Reine; & l'épouſa en 1742. Il faut tout ce qu'il trouvoit en elle, la vertu, la beauté, les talens, pour excuſer un Philoſophe qui ſacrifie ſa liberté.

Ses occupations domeſtiques ne rallentirent point ſon goût pour les Lettres & pour les Beaux Arts; il les cultiva toujours, comme s'ils euſſent été ſon unique reſſource. On peut juger du talent qu'il avoit pour la Poëſie par quelques piéces de ſa compoſition; Mais, peut-être encore mieux, par les Traductions de quelques Odes d'Horace en Vers François, & par celle de la Boucle de Cheveux de Pope. Pour bien traduire de tels Ouvrages, il faut que l'Imitateur ait autant de génie que celui qu'il imite, & qu'il ſacrifie ſans ceſſe la partie qui regarde l'Invention; que toujours capable de créer, toujours il s'en abſtienne; & qu'il cache la géne où il eſt pour s'en abſtenir.

En 1743. M. de *Keiſerlingk* devint Membre de cette Academie. Sa ſanté, trop prodiguée dans ſa jeuneſſe, s'affoibliſſoit depuis quelque tems; elle ſe dérangea tout à fait. Les douleurs de la Goute vinrent exercer ſa patience. Enfin, après avoir lutté long-tems contre tous ſes maux, il mourut le 13. Août 1745.

Le Roi ſentit toute la perte qu'il faiſoit. Il verſa des larmes ſur ſa cendre. Il continua ſes Bienfaits à ſa Veuve; il daigna prendre un ſoin particulier de l'Enfant qu'il laiſſoit au Berceau. Voilà juſqu'où s'etend le pouvoir des Rois contre la mort.

ELOGE
DE
M. DE BORCK.

Gaspard Guillaume de Borck, fils de *George Matthias*, Chancelier de la nouvelle Marche, & d'*Elizabeth Marie de Blanckenbourg*, de la Maison de Friedland dans la Grande Pologne, nâquit à *Gersdorff* le 30. Août 1704.

Si nos Mémoires ne devoient être leus qu'en Allemagne, nous ne parlerions point ici de la Famille de Borck; tout le Monde sçait le rang qu'elle y tient. Les Historiens de Poméranie les plus célébres prétendent que, dès le V. Siecle, elle étoit établie dans cette Province, qu'elle défendit pendant plus de 600. ans contre les Venedes. Son origine se perd dans ces tems, où la Barbarie ne conservoit aucune Epoque.

Depuis que la Poméranie devenuë Chrêtienne eut quelque connoissance des Lettres, on trouve le nom des *Borck* dans tous les anciens Monumens, & on les y voit jouïr de plusieurs des Droits de la Souveraineté.

Les guerres qu'ils entreprirent en Pologne, & contre les Ducs de Poméranie, leur furent funestes; Ils perdirent leurs Villes & leurs Chateaux, & furent réduits dans un état, où leurs ennemis n'en eurent plus rien à craindre. Depuis ce tems, le mérite & la vertu ont sans cesse concouru à rendre à cette famille son ancienne splendeur. Les *Borcks*, devenus sujets de la Maison Régnante, ont toujours occupé les premieres charges de l'Etat & de l'Armée.

Celui dont nous parlons maintenant, *Gaspard Guillaume*, eut à peine achevé ses Etudes, qu'il fut destiné aux Affaires Etrangeres, & nommé presqu'en même tems pour aller à la Cour de Dannemarck.

Dans

Dans une grande jeunesse il avoit tous les talents du Ministre; mais cette Cour pria le Roi d'en envoyer un, dont l'age les supposât.

En 1731. il fut envoyé à Brunswick, féliciter le Duc Louïs Rodolphe sur son Avénement à la Régence, & fut bientôt après chargé de négocier le mariage du Prince Royal, avec la Princesse Elizabeth Christine, aujourd'hui notre Reine.

Il fut depuis continuellement employé dans diverses Négociations, tantôt à la Cour de Dresde, tantôt à celle de Brunswick, jusqu'à ce qu'en 1735. il partit pour l'Angleterre. Il fut peu agréable dans cette Cour, & y fut peu utile à son Maître. Il n'y a guéres d'Art, où le Talent suffise pour réussir; mais celui du Négociateur dépend encore plus des circonstances qu'aucun autre.

Il fut nommé en 1738. Ministre Plénipotentiaire à Vienne, où il demeura, jusqu'à ce que les justes prétentions du Roy sur la Silesie ayant brouïllé les deux Cours, il fut rapellé à Berlin, & placé aussitôt dans le Ministére de tous le plus important.

Toute l'Europe aujourd'hui ne forme qu'un Corps, par la rélation qu'ont entr'eux les différens Etats qui la composent. Mais dans ce corps, chaque partie a ses intérêts propres, & n'est occupée que de son aggrandissement. Elle voudroit l'acquerir aux dépens de toutes les autres, devenir la Téte, ou le Corps entier. De quel désordre une telle ambition ne seroit-elle pas suivie, si une sage Politique n'en arrétoit l'impetuosité; ne tenoit toutes les forces dans un certain équilibre, & tous les Membres dans une juste proportion. Le Génie heureux, à qui il est permis de s'élever jusques là, semble partager avec la Divinité l'Empire du Monde. Ce fut dans cette science que M. de *Borck* eut le bonheur de trouver un Maître tel que le Roy, & un Collegue tel que M. le Comte de *Podewils*. Le nouveau Ministre y apportoit une parfaite connoissance des intérêts de toutes les Puissances, une imagination féconde, & un grand courage d'esprit.

Il avoit fait dans sa jeunesse d'excellentes Etudes, qu'il avoit cultivées à travers toutes ses diverses occupations. Les heures qu'il donnoit aux Muses, ont valu à sa Nation des Traductions estimées de la Pharsale de Lucain, & de quelques Pieces du Theatre Anglois. L'Histoire moderne de l'Europe qu'il possedoit, est du ressort du

Ministre: mais il y joignoit toute l'erudition d'un Savant dans l'Histoire & les Langues de l'Antiquité. Il eut pu être Ministre de Cesar, sans acquerir de nouvelles connoissances, & presque sans s'appercevoir, qu'il changeoit de Maître.

Lorsque l'Academie en 1744. prit une nouvelle forme, il en fut un des quatre Curateurs. Ce ne fut point pour lui un vain Titre; son amour pour cette Compagnie, & son goût pour toutes les Sciences qui en sont l'objet, l'attirérent souvent dans nos Assemblées, où ses lumieres nous étoient aussi utiles, que la Sagesse de son Administration.

Nous n'avons encore parlé que des Talents, parlons maintenant de l'Homme. L'Etat, & l'Academie, sçavent ce qu'ils ont perdu; c'est ici que je sens toute la perte que j'ai faite.

Je n'examine point, s'il est vrai qu'il y ait d'autres principes pour les Hommes d'Etat que pour les Particuliers; si, quand l'intérêt de toute une Nation pourroit justifier de telles exceptions, elles ne seroient pas toujours, pour l'Etat même, plus préjudiciables qu'utiles. Ce qu'il y a de sûr, c'est qu'en cas qu'on en admette l'usage, il doit se tenir étroitement renfermé dans sa Sphére, & ne jamais se répandre dans la Societé. Dans ce mêtier perilleux, où il est si difficile de marquer les bornes entre la Prudence & la Dissimulation; où le Public même paroît prêt à pardonner l'habitude de les confondre, M. de *Borck* conserva le cœur le plus droit & le plus franc. De ce Cabinet impénétrable, où son Esprit s'étoit occupé des soins les plus importans, & des spéculations les plus pénibles, il sortoit avec la sérenité que donne la satisfaction d'un travail heureux. Le Ministre disparoissoit; on ne trouvoit plus dans le reste de la journée que l'homme de la meilleure compagnie, & du commerce le plus sincere & le plus sûr.

Au commencement de Mars 1747. il fut attaqué d'une inflammation d'entrailles. Il connoissoit la dépendance où est ce foible corps que nous animons, de tout le reste de l'Univers: il supporta ses douleurs, & vit arriver la Mort, en homme accoutumé à sacrifier ses intérêts à des intérêts supérieurs.

ELOGE

ELOGE

DE

M. LE MARECHAL DE SCHMETTAU.

C'est à ceux qui écriront l'histoire à faire passer à la posterité les Actions Militaires d'un des plus habiles Généraux que l'Allemagne ait eus: Pour nous qui devons faire connoître M. le Maréchal *de Schmettau* sous un autre aspect, nous ne toucherons cette partie qu'autant qu'il sera nécessaire pour qu'on sçaché, que celui qui a contribué au gain de tant de Batailles & à la prise de tant de Villes, étoit le même homme qui a toujours protegé les Arts, cultivé les sciences, & auquel cette Académie doit tant.

Ce seroit une grande erreur de croire qu'il y ait quelque incompatibilité entre les différentes parties qui forment un grand homme, quoiqu'il soit si rare de les trouver ensemble. On se fait de l'homme de guerre je ne sçai quelle idée qui semble exclure l'Etude & la meditation; comme si une des Sciences les plus difficiles pouvoit s'en passer; ou comme si les qualités de l'Esprit qui ne servent qu'à étendre & éclairer le courage, pouvoient l'éteindre.

Peut-être, les Sciences seroient-elles moins nécessaires à celui qui n'offre que son bras dans une Armée: mais celui qui doit la commander, celui qui dispose ces Operations d'où dépend le sort des Peuples & des Etats, peut-il avoir trop de connoissances? La Science des Evenemens passés lui enseigne, ce qu'il doit faire dans les Evenemens présents; l'Esprit Mathematique le prévoit & le calcule.

Samuel de Schmettau nâquit à Berlin le 26. Mars de l'année 1684. Son Pére fut *Samuel de Schmettau*, Conseiller privé sous le Régne de FREDERIC I. & sa Mére *Marie de la Fontaine Vicard*. Si un homme qui est parvenu aux derniers honneurs de son Etat avoit

encor besoin d'autres Titres ; nous dirions ici que ses Ancêtres d'ancienne Noblesse Hongroise, ayant servi sous le Roi Matthias Corvin lorsqu'il porta la guerre en Boheme & en Silesie, s'étoient établis dans le Comté de Gletz : Que la famille pardit ses Titres dans les guerres de Hongrie & d'Allemagne ; & que l'Empereur Leopold I. y suppléa, en lui faisant expédier de nouvelles Patentes par lesquelles sa Noblesse étoit reconnue, confirmée & renouvellée.

Il reçut une Education proportionnée à sa naissance, & aux talents qu'on découvroit en lui ; & s'attacha surtout à l'Etude des Mathematiques, de la Géographie, & de l'Histoire. A peine avoit-il atteint l'âge de 15. ans que son goût pour les Armes détermina ses parens à l'envoyer en Dannemarck, où *Guillaume de Schmettau* son Oncle qui commandoit un Régiment de Cuirassiers, le fit entrer Cadet aux Gardes : le premier Siége qu'il vit, fut celui de Tonningen.

Il fut fait Enseigne en 1700 ; & marcha avec le Corps d'Armée que le Dannemarck fournissoit à l'Angleterre & à la Hollande dans les Païs-bas ; où il se trouva au Siége de Keiserwert, à la retraite de Nimegue & à l'attaque du Chateau de Grevenbruck, qui fut emporté l'épée à la main, de même que Weerzet Stockhem.

Au Siége de Ruremonde il fut blessé sur la bréche de la Citadelle, mais il fut assez tôt guéri pour se trouver au Siége de Huy ; puis à l'action d'Eckeren, & servit au Siége de Bonn comme Ingégenieur Volontaire sous le Général Cœhorn. En 1703. il fut fait Lieutenant dans le Régiment de Schmettau Dragons du Margrave d'Anspach ; il marcha avec ce Régiment qui fut de l'Armée du Prince Héréditaire de Hesse-Cassel depuis Roy de Suede, sur le haut Rhin, & se trouva à la Bataille de Spirback.

En 1704. il fut fait Capitaine & servit en cette qualité à l'affaire de Schellemberg, au siége de Rain, & à la Bataille de Hochstet : cette Bataille lui valut une Compagnie. Aux siéges de Landau & de Trarbach il servit comme Ingénieur Volontaire.

L'année d'après il fut à la prise des Lignes de Nerwinde, au siége de S. Loen, & en 1706. à la Bataille de Ramilli où il fut blessé.

Il se trouva pourtant aux siéges d'Ostende, de Menin, d'Oudenarde, jusqu'en 1707. où il ne se passa rien de remarquable dans cette Armée.

En 1708. il fut à la Bataille d'Oudenarde; au siége de Lisle, & à l'affaire de Winendall: & présenta au Roi de Pologne le plan de l'attaque de Lisle qu'il avoit levé sous les yeux de ce Prince. Il fut ensuite des siéges de Gand & de Bruges: & en 1709. à celui de Tournay il fut fait Major, & Aide de Camp du Prince Héréditaire de Hesse. Ce fut à ce siége qu'il fit connoissance avec le Comte de Schulembourg qui fut ensuite Maréchal des Troupes Venitiennes; & que se forma entre eux cette amitié qui a duré jusqu'à la mort. L'Amitié de tels hommes que leur métier & leurs talents rendent nécessairement rivaux, est le plus grand éloge qu'on puisse faire d'eux. Celle de M. le Comte de Schulembourg lui procura l'avantage d'être connu du Prince Eugene. Il fut à la Bataille de Malplaquet & au siége de Mons: Et l'année d'après aux siéges de Douay, de Bethune, de St. Venant, & d'Aire.

En 1711. il fut fait Lieutenant Colonel, & se trouva au passage des Lignes d'Arleux, & au siége de Bouchain: En 1712. au siége du Quesnoy, à l'investissement de Landrecy, & à l'affaire de Denain. Il fit en 1714. la Campagne du Rhin comme Volontaire à la suite du Prince Eugene; & après la Paix d'Utrecht, le Régiment de Schmettau étant passé au service de Saxe, il entra avec ce Régiment dans le même service.

Charles XII. Roy de Suede lui envoya en 1715. la Patente de Quartier-Maître Général, & lui donnoit un Régiment de Dragons: mais comme la Lettre du Prince de Hesse qui contenoit la Patente ne lui parvint, que lorsque les Saxons étoient en marche, il ne put profiter de cette offre, & fut du siége de Stralsund & de la descente dans l'Isle de Rugen.

Le siége fini, entre les années 1715. & 1716., il marcha en Pologne avec le Régiment qu'il commandoit, & remporta en quatre Occasions des avantages sur les Polonois conféderés. La première fut à Werucoff, où avec ce seul Régiment qui n'étoit que de 400 hommes, il en défit 5000, prit au Régimentaire Gniesadoffsky qui les commandoit 4 Canons, tout son bagage, 200 prisoniers, & 360

Chevaux. La seconde fut près de Cunitz où le partisan Gurzeſſsky avec 1000 Chevaux voulut surprendre le Régiment de Schmettau & celui de Flemming; le partisan fut battu, & on lui fit 100 prisoniers. La troisième fut auprès de Plonsky ou le même Gurzeſſsky s'étoit joint au Général Steinflicht avec 2000 Chevaux pour attaquer l'Arriere-Garde Saxone; ils furent battus & poursuivis. La quatrième fut à la Bataille de Kowallewo dans la Prusse Polonoise où les Saxons sous les ordres du Général Bosen défirent si bien l'Armée Polonoise & Lithuaniene que la Paix se fit.

M. *de Schmettau* avoit donné par écrit au Maréchal Flemming la première idée de cette affaire; & immédiatement après qu'elle fut finie, Sa Majesté Polonoise le fit Colonel & l'employa dans l'Artillerie. Il fut la même année envoyé vers Frederic Guillaume Roi de Prusse qui lui donna l'ordre *de la Générosité*.

En 1717. le Roy Auguste l'envoya servir comme Volontaire en Hongrie, où il s'acquit tellement l'estime du Prince Eugene que dès ce tems le Prince voulut le faire entrer au service de l'Empereur. Il ne put accepter cette offre; & après le siége & la Bataille de Belgrade il retourna en Saxe. L'année d'après le Roy le renvoya en Hongrie, & le chargea d'y conduire le Corps de Troupes Saxonnes que le Duc de Weissenfels commandoit. Le Colonel Stojentin de ce Corps y étant mort, son Régiment fut donné à M. *de Schmettau*.

Pendant l'hyver, les Saxons ayant eu leurs Quartiers en Hongrie, M. *de Schmettau* se trouva à Vienne; où le Prince Eugene ayant renouvellé ses propositions lui offrit la charge de Quartier-Maître Général & de Général-Major, avec le premier Régiment qui viendroit à vacquer. Le Roy de Pologne lui permit d'accepter ces offres, & il entra en 1719. au service de l'Empereur.

Il partit aussi-tôt pour se rendre en Sicile sous les ordres du Comte Mercy, & se trouva à la Bataille de Francavilla. Il eut là beaucoup de part à tous les mouvements de l'Armée, & dirigea les attaques devant Messine qui fut prise.

La guerre de Sicile étant finie, M. de *Schmettau* ne demeura pas oisif: La paix ne faisoit que changer ses occupations. L'Empereur le chargea de lever la Carte de toute la Sicile: & l'année d'après

d'après il présenta à S. M. cette Carte, à laquelle il avoit joint un état exact du Commerce de ce Royaume, & des dispositions à faire pour en augmenter les Revenus & fortifier les Places. Il fit alors plusieurs voyages en Hongrie : conféroit avec le Comte Mercy à Temeswar, avec le Duc de Würtemberg à Belgrade ; & étoit consulté par l'un & par l'autre pour les fortifications de ces deux places. Il fut aussi envoyé visiter les forteresses de Croatie, & les chemins vers Buchary & la Mer Adriatique.

En 1730., sur l'apparence de troubles en Italie, l'Empereur y fit marcher des troupes : & M. de *Schmettau* ayant été nommé pour y servir comme Général de Bataille ; le Comte Daun le commanda avec un Corps dans la Lunigiana pour empêcher la Descente des Espagnols. Les affaires ayant tourné en Négociations, M. de *Schmettau* revint l'année d'après à Vienne avec une Carte excellente de tout le Païs.

La Corse s'étant révoltée en 1732., il passa dans cette Isle, sous les ordres du Prince Louis de Würtemberg, qui lui donna la moitié du Corps d'Armée pour attaquer les Rebelles du côté de la Bastie, pendant qu'il les attaqueroit lui-même du côté de Calvi. Ces Opérations eurent tant de succès qu'en peu de mois tous les Rebelles furent soumis : & le Prince Louïs eut la générosité d'en faire tout l'honneur à M. de *Schmettau*. La République de Genes lui marqua sa reconnoissance par un présent considerable.

L'année d'après ayant été nommé pour servir sous les ordres du Duc Ferdinand Albert de Brunswick, il assembla le Corps d'Armée à Pilsen & marcha par la Baviere au Rhin. S. M. I. lui donna alors le Régiment d'Infanterie qu'avoit eu M. d'Ogilvi. Etant arrivé au Rhin, il construisit par ordre de S. A. S. les Lignes de Mühlberg qui furent achevées au Printems de 1734., mais que le Prince Eugene ne jugea pas à propos de défendre.

Il fut cette année déclaré Feld-Maréchal-Lieutenant, faisant le service comme tel, & en même tems comme Général Quartier-Maître. La Campagne finie, le Prince Eugene le laissa pour commander dans ces Quartiers l'hyver de 1734. à 1735. La Swabe, le Haut Rhin & la Franconie lui firent alors l'honneur de l'associer à leur Corps de Noblesse immédiate de l'Empire. En

En 1735. il fut fait Feld-Zeug-Meister, mais le Prince Eugene voulut qu'il gardât en même tems la charge de Quartier-Maître Général. Il fut chargé cet hyver de garantir la Swabe, & de mettre Brisac & Fribourg en état de se défendre.

La guerre finie avec la France, il retourna à Vienne où il étoit question de guerre contre les Turcs: Il fut admis aux Conférences qu'on tenoit sur ce sujet, & vouloit qu'on commençât par le siége de Widin, & non par celui de Nissa. On ne suivit point son avis; mais on l'envoya visiter les frontieres; & en 1737. il eut ordre d'assembler un Corps d'Armée à Vipalanka, & de joindre avec ce Corps la grande Armée à Barakin.

Mrs. de Philippi & de Kevenhüller, quoique moins anciens Feld-Zeug-Meisters que M. de *Schmettau*, ayant été faits Feld-Maréchaux; il se plaignit, & il fut décidé qu'il commanderoit l'Infanterie sans être sous leurs ordres. Pendant les différentes Opérations de cette Campagne il tomba dangereusément malade à Georgoscheffsky, & fut obligé de se faire porter en Litiere à Belgrade, & de là à Bude où il passa l'hyver.

Il n'étoit pas encore gueri, qu'il alla à Carlsbad & à Glogow pour changer d'air: il s'y rétablit, & arriva à Vienne lorsque le Commandant de Belgrade venoit d'écrire que la place étoit sur le point de se rendre. L'Empereur fit venir M. de *Schmettau*; & lui ordonna de tacher de se jetter dans Belgrade & de le sauver. Il s'y rendit aussitôt; & fit de si bonnes dispositions que depuis le 24. Aout qu'il y étoit entré, personne ne douta plus de la conservation de cette place. Mais la paix s'étant faite le 1. Septembre, M. de Neuperg comme Plénipotentiaire & M. de Wallis comme commandant l'Armée lui ordonnérent de la remettre aux Turcs.

Après la reddition de Belgrade il fut chargé d'en faire raser les fortifications. Pendant qu'il y étoit occupé, les Janissaires se révoltérent contre leur Bacha; M. de *Schmettau* fit prendre les armes à sa garnison, & ayant marché contre eux, les força de se soumettre à leur Chef. Il fit plus; comme il apprit que l'emeute venoit d'une faute de payement, il prêta au Bacha de quoi les appaiser. Cette conduite généreuse reçut à Vienne l'approbation qu'elle méritoit. Il

fut

ſut nommé Principal Commiſſaire de l'Empereur pour régler les Limites des deux Empires.

Charles VI. mourut; & M. *de Schmettau* ſe rendit à Vienne. Là ne trouvant pas les choſes diſpoſées pour lui auſſi favorablement qu'il l'avoit eſpéré, il pria S. A. R. le Duc Régent, aujourd'huy Empereur, de lui accorder ſa protection pour entrer au ſervice de la République de Veniſe. S. A. R. écrivit au Maréchal de Schulembourg, & celui-cy répondit par une Lettre fort obligeante pour M. *de Schmettau:* mais la République ne prit point ſur cela de réſolution. Il fut cependant élevé au grade de Feld-Maréchal. En 1741. il retourna à Carlsbad; & s'étant plaint à la Cour de pluſieurs Griefs ſur leſquels il n'obtint point la ſatisfaction qu'il deſiroit, il ſe rendit en Saxe, d'où il renvoya la démiſſion de ſon Régiment & de toutes ſes Charges pour entrer au ſervice de Sa Majeſté Pruſſienne dont il étoit né ſujet.

Le Roy reçut avec plaiſir un homme qui avoit donné tant de preuves de ſa capacité; lui donna la charge de Grand-Maître de l'Artillerie avec une groſſe penſion; & quelque temps après l'honora de l'Ordre de *l'Aigle noir*, & l'employa dans deux occaſions importantes: L'une auprès de l'Empereur Charles VII. qui accorda à ſa Famille la dignité de Comte, l'autre en France.

Le Roy dont les Armes avoient été ſi conſtamment victorieuſes, eut à peine fini la guerre, qu'il tourna ſes ſoins vers tous les autres genres de gloire. Faire fleurir dans ſa Capitale les Arts & les Sciences qui y languiſſoient depuis longtems, lui parut digne de ſon attention: mais il ne ſuffiſoit pas d'exciter les talens, il falloit déraciner un ancien préjugé qui les avoit preſque avilis. L'homme le plus propre à remplir l'un & l'autre de ces objets étoit M. le Maréchal de *Schmettau;* ainſi ce fut lui que S. M. choiſit pour cela.

Perſonne n'ignore aujourd'huy combien les diverſes Compagnies ſçavantes, établies dans la plûpart des grandes Villes de l'Europe, ont été utiles pour les progrès des Sciences. Et la Société Royale de Berlin n'avoit point cédé aux autres, avant qu'elle fut tombée dans cet état de langueur où le Régne précedent uniquement militaire l'avoit mis.

M. le Maréchal de *Schmettau* crut que l'établiſſement d'une nouvelle Académie auroit quelque choſe de plus glorieux que le rétabliſſement de l'ancienne Société. Il commença par former une Société nouvelle qui, quoique preſque toute compoſée des Membres de la première, devoit en quelque ſorte repréſenter la Société principale, dans laquelle l'ancienne devoit être fonduë pour former l'Académie.

Il eût peut-être été plus naturel de conſerver à cette Compagnie ſon ancienne origine; & qu'elle ne ſe fut trouvée qu'une ſuite perfectionnée de cette Société, brillante d'abord, qui s'étoit ſoutenuë par elle-même pendant longtems, & dont le luſtre n'avoit été terni que par des cauſes qu'on ne pouvoit lui imputer. Mais M. le Maréchal de *Schmettau* crut, & avec raiſon, qu'une Compagnie formée pendant le Régne & ſous les yeux d'un Roy, qui à des titres plus glorieux ne dédaigne pas de joindre celui de Savant, ſeroit plus illuſtrée par cette Epoque; & qu'avec le nom de FREDERIC ſon Fondateur, elle iroit plus ſûrement jusqu'aux ſiécles les plus reculés.

La Nouvelle Société fut donc formée: Elle eut un Réglement particulier; elle tint ſes premières Aſſemblées chez M. le Maréchal de *Schmettau*, & chez M. de Borck; & enfin le Roy lui donna une Sale dans le Château. Le jour de ſon inauguration fut célebré par une Aſſemblée publique, où M. le Marquis d'Argens lut un diſcours ſur l'utilité des Académies, & M. de Francheville une Ode ſur le bonheur dont alloient jouïr les Sciences.

Cette nouvelle Compagnie étoit à peine établie qu'il fut queſtion d'y faire entrer l'ancienne Société: Et la choſe ſe fit par un Réglement nouveau, qui ne conſidéroit plus les deux Compagnies que comme un ſeul Corps dont l'adminiſtration fut remiſe à quatre Curateurs, Mrs. de *Schmettau*, de Viereck, de Borck, & de Gotter, qui préſidoient tour à tour par trimeſtre. Une des premières Déliberations régla que les Mémoires ne paroîtroient plus qu'en François.

Tel étoit l'état de l'Académie, lorſque le Roy me fit l'honneur de m'en confier l'Adminiſtration. S. M. ayant remarqué pluſieurs choſes défectueuſes dans ſa forme, m'ordonna de lui préſenter ſur cela mes réfléxions & mes vuës. Je portai au Roy le Plan d'un Réglement plus ſimple: Dans lequel le département de chaque Claſſe étoit

étoit marqué d'une manière moins vague; le nombre des Académiciens fixé; quelques Officiers superflus étoient supprimés; & le nombre des Pensionaires étoit tellement proportionné aux Revenus de l'Académie, qu'au lieu de plusieurs petites pensions qu'on avoit répanduës sur un trop grand nombre, chaque pension à l'avenir plus considérable, fût un objet suffisant aux besoins & au genre de vie d'un Philosophe.

Le Roy non seulement approuva le projet que j'avois l'honneur de lui présenter: Mais S. M. le simplifia encor; & je dirois qu'Elle le perfectionna, si elle n'avoit inseré elle-méme dans le nouveau Réglement des Articles trop honorables pour moi.

M. le Maréchal de *Schmettau* avoit donné la première forme à l'Académie, & jusques-là en avoit eu presque toute l'administration. En reconnoissant l'étenduë de ses lumieres, son Ardeur pour le progrès des Sciences, & toutes les obligations que l'Académie lui a, je ne dissimulerai point que la diversité de nos vuës n'ait causé quelquefois entre nous des Contrarietés.

Son Esprit toûjours actif, quoique soulagé par les nouveaux Ordres du Roy, de l'Administration de l'Académie, formoit sans cesse pour elle de nouveaux projets, auxquels je ne pouvois pas toûjours me livrer. Celui qui causa enfin une espece de froideur entre nous fut sa *Méridienne.* Cette affaire a fait trop de bruit à Berlin & dans les Païs étrangers pour que je puisse me dispenser d'en parler, & de faire connoître les raisons qui me forçoient de m'opposer à ce projet.

L'étenduë de l'Esprit, l'habitude d'exécuter des choses difficiles, trompent quelquefois dans la comparaison des objets avec les moyens pour les remplir. M. le Maréchal de *Schmetteu*, frappé des grandes Opérations que la France avoit faites pour déterminer la *Figure de la Terre*, & faisant moins d'attention au nombre d'habiles Astronomes que la France avoit, & aux sommes immenses qu'elle y avoit employées, vouloit que nous entreprissions un Ouvrage pareil, ou méme plus considérable: Que nous mesurassions une Méridienne depuis la Mer Baltique jusqu'à la Méditerannée; & que nous reçussions pour Aides dans ce travail tous les Mathematiciens des Païs voisins, qu'il invitoit par des Lettres circulaires à se rendre avec leurs

Inſtrumens aux lieux des opérations. Il avoit des Connoiſſances peu communes dans la Géographie: mais j'oſe dire qu'il ne connoiſſoit pas aſſez les difficultés d'un pareil Ouvrage ſi on l'exécute avec préciſion, ni le péril ſi c'eſt avec peu d'exactitude. Non ſeulement la Théorie de la Terre, & les Elémens de l'Aſtronomie tiennent à ces Meſures, mais les Régles de la Navigation, & la vie des Navigateurs en dépendent.

Un tel Ouvrage eſt plutôt le dernier chef-d'oeuvre d'une Académie formée depuis longtems que le coup d'eſſay d'une Académie naiſſante: Et nous étions bien éloignés de pouvoir nous flatter de le bien exécuter. Ce n'eſt pas cependant que nous manquaſſions d'habiles Aſtronomes; mais c'eſt qu'un ou deux Aſtronomes ne ſuffiſent pas pour de telles entrepriſes: & qu'accepter le ſecours de tous ces Mathematiciens Volontaires, quand même ils ſeroient venus, étoit une choſe trop hazardeuſe.

Mon reſpect pour M. le Maréchal de *Schmettau*, l'aſſurance où j'étois de ſes bonnes intentions, ma reconnoiſſance pour le bien qu'il avoit fait à nos Sciences, m'entrainoient à tout ce qu'il propoſoit: mais le zéle pour la Gloire de l'Académie me ſoutint; & je m'oppoſai à une entrepriſe qui l'expoſoit trop.

M. le Maréchal de *Schmettau* ne cédoit pas à une première oppoſition. Il revint ſouvent à la charge, & renouvelloit tous les jours la peine que j'avois de ne pouvoir être de ſon avis. Enfin il ſembla qu'il eut abandonné ſon premier deſſein; & qu'il l'eut réduit à lever une Carte de l'Allemagne meilleure que celles qu'on a. Pour cet Ouvrage où la préciſion ſuffiſante n'approchoit pas de celle qui doit être apportée aux Opérations de la grande Géographie, M. le Marchéal de *Schmettau* étoit pourvu d'Inſtrumens aſſez exacts, & avoit ſous ſes ordres un aſſez grand nombre d'Ingénieurs; enfin la choſe n'intéreſſoit plus l'honneur de l'Académie. Je me prêtai donc à ce qu'il voulut: Il commença l'Ouvrage en allant lui-même à Caſſel faire faire ſous ſes yeux les premiers Triangles de ſa Carte: un Ordre du Roy qui n'approuva pas cette Opération, en arrêta le cours.

Peu

Peu de tems après M. le Maréchal de *Schmettau* tomba malade; & les travaux encore plus que les années avoient tellement ruïné son tempérament qu'il ne put se rétablir. Ses forces diminuérent de jour en jour; & son Corps dépérissoit sans que son Esprit parût recevoir la moindre altération. Je le vis peu de jours avant sa mort; & malgré de très grandes douleurs, il parloit de toutes choses avec la même justesse & la même sagacité qu'il avoit toujours eües. Il les conserva jusqu'au dernier Moment; & après s'être acquitté de tous les devoirs de sa Religion, il mourut le 18. Août 1751., agé de 67. ans.

Ce n'est pas à nous à juger de ses Talens dans la Guerre: Nous nous sommes contentés de faire un recit abrégé de ses Campagnes: Toute l'Europe l'a regardé comme un de ses meilleurs Généraux.

Mais on peut dire que c'étoit un esprit très vaste, plein de courage pour entreprendre, & de moyens pour réüssir. Son Génie s'étendoit à tout: la langue Françoise ne lui étoit pas familiere: il la parloit peu correctement: cependant lorsqu'il racontoit, on eut cru qu'il la possedoit, & on l'eut pris pour un homme fort éloquent: c'est qu'il avoit la véritable éloquence, l'art de peindre vivement, & de mettre chaque chose à sa place. Il ne se bornoit pas aux récits de guerre dans lesquels ce qu'il avoit à raconter, le servoit si bien; sa conversation étoit égale dans tous les genres, & jusqu'à celui des reparties ne lui étoit pas échapé.

Sa taille étoit haute & bien proportionnée: les qualités de son Esprit se trouvoient peintes sur son Visage; & la sérénité & l'enjouëment y ajoutoient tout ce qui rend une Physionomie agréable.

Il avoit été marié deux fois. La première, avec Demoiselle *Françoise de Bayer* qui lui laissa trois enfans; un fils qui est Lieutenant d'Artillerie, & deux filles dont l'une est Madame la Baronne *le Fort*, & l'autre est Chanoinesse dans le Chapitre d'*Heilig-Grab* Il se remaria en 1740. avec Demoiselle *Marie Anne de Riffer* dont il a eu deux fils & deux filles. A la mort de son Mari, le Roy lui a accordé une Pension considérable: & quoique Madame la Maréchale *de Schmettau* ait bien tout ce qu'il faut pour exciter l'envie, la Cour & la Ville ont également applaudi au Bienfait du Roy.

Sa place de Curateur de l'Académie a été remplie par M. *de Redern*, Maréchal de la Cour de la Reine Mére; & celle de M. *de Redern* l'a été par M. *de Cagnoni*, Conseiller Privé du département des Affaires Etrangeres.

Ce seroit icy le lieu de marquer la reconnoissance que nous devons à M. le Général *de Schmettau*, qui nous a fourni le Journal des Campagnes de son Frère: Mais nous avons à nous en plaindre; il a eu la modestie de nous échaper dans une Histoire où il devoit naturellement se trouver, & où il a eu grande part lui-même.

RELATION D'UN VOYAGE
FAIT
DANS LA LAPPONIE SEPTENTRIONALE,
POUR TROUVER UN ANCIEN MONUMENT.

RELATION D'UN VOYAGE FAIT DANS LA LAPPONIE SEPTENTRIONALE, POUR TROUVER UN ANCIEN MONUMENT.

A mon retour de Lapponie, je rendis compte au Public des Obſervations qui faiſoient l'objet principal de notre Voyage, de celles par leſquelles nous avions déterminé la figure de la Terre. Voici une Obſervation d'un genre différent.

Pendant que nous étions à *Pello*, où ſe termine l'Arc du Meridien que nous avons meſuré, les Finnois, & les Lappons, nous parlérent ſouvent d'un Monument, qu'ils regardent comme la merveille de leur païs, & dans lequel ils croient qu'eſt renfermée la Science de

toutes les choſes qu'ils ignorent. Ce Monument devoit étre ſitué à 25. ou 30. Lieuës au Nord, au milieu de cette vaſte forêt, qui ſépare la Mer de Bottnie de l'Ocean.

Pour y arriver, il falloit ſe faire traîner ſur la neige, par des Rennes, dans ces perilleuſes voitures, qu'on appelle *Pulkas*, dont j'ai donnée la deſcription dans la Rélation de nos Obſervations. Quoique nous fuſſions au Mois d'Avril, il falloit riſquer de ſe voir geler dans des deſerts, où il n'y avoit plus d'eſperance de trouver d'azile. Tout cela devoit s'entreprendre ſur la foi des Lappons.

J'ai preſque honte de dire que je l'entrepris. L'inutilité d'un ſéjour, que nous étions forcés de prolonger dans ces Païs juſqu'au tems qui permettoit notre retour; la curioſité de pénétrer juſqu'au centre de la Lapponie; la plus legere eſperance de voir le ſeul Monument de cette eſpece, qui ſoit peut-étre au monde; enfin, l'habitude où nous étions de la peine & du péril, pourront m'excuſer.

Je réſolus donc de partir, & j'eus l'avantage d'être accompagné de M. *Celſius*, qui joignoit au plus grand ſavoir dans l'Aſtronomie, une érudition profonde des langues du Nord, & qui s'étoit fait une étude particuliere des inſcriptions Runiques, & de toutes les Antiquités de ſon païs.

On ſera peut-être bien aiſe de ſavoir comment on voyage dans la Lapponie. Dès le commencement de l'hyver, on marque avec des branches de Sapin les chemins, qui doivent conduire aux lieux fréquentés. A peine les Traineaux, & les *Pulkas*, ont foulé la premiere neige qui couvre ces chemins, & ont commencé à les creuſer, que de nouvelle neige que le vent répand de tous cotés, les releve, & les tient de niveau avec le reſte de la Campagne, ou du Lac, ou du Fleuve. Les nouvelles Voitures qui paſſent, refoulent de nouveau cette neige, que d'autre neige vient bientôt recouvrir; & ces chemins, alternativement creuſés par les Voitures, & recouverts par le vent, qui met par tout la neige de niveau, quoiqu'ils ne paroiſſent pas plus élevés que le reſte du terrein, ſont cependant des eſpeces de Chauſſées, ou de Ponts formés de neige foulée, deſquels ſi l'on s'egare à droite, ou à gauche, on tombe dans des abîmes de neige.

On

On eſt donc fort attentif à ne pas ſortir de ces chemins, & d'ordinaire ils ſont creuſés vers le milieu, d'une eſpece de ſillon, formé par tous les *Pulkas* qui y paſſent.

Mais dans le fond de la foreſt, dans les lieux qui ne ſont pas fréquentés, il n'y a point de tel chemin. Les Finnois, & les Lappons, ne ſe trouvent que par quelques marques faites aux arbres. Les Rennes enfoncent quelquefois juſqu'aux cornes dans la neige: & ſi dans ces lieux on étoit pris par quelqu'un de ces orages, pendant leſquels la neige tombe dans une ſi grande abondance, & eſt jettée de tous cotés par le vent avec tant de fureur, qu'on ne peut voir à deux pas de ſoi, il ſeroit impoſſible de reconnoitre le chemin qu'on a tenu, ni celui qu'on cherche; & l'on périroit infalliblement, ſur tout ſi, comme nous, on ne s'étoit pas muni de Tentes, pour parer une partie de l'orage. Lorſque nous fumes en chemin, nos Lappons, fort fertiles en contes merveilleux, nous firent ſur cela pluſieurs hiſtoires, de gens qui avoient été enlevés en l'air par ces ouragans, avec leurs *Pulkas* & leurs Rennes, & jettés, tantot contre des Rochers, tantot au milieu des Lacs.

Je partis de *Pello* le 11. Avril, & arrivai le ſoir à *Kengis*, qui en eſt éloigné de 12. ou 15. lieuës de France; je ne m'y arrêtai point, parce que je voulois approcher le plus qu'il étoit poſſible du lieu, où je devois trouver des Rennes qu'on devoit tenir prêtes. Je fis donc encore cinq lieuës, & vins coucher à *Pellika*; c'eſt une des maiſons qui forment le Village de *Payala*. Dans ces Contrées, les Villages ne ſont plus compoſés que de deux ou trois maiſons, éloignées l'une de l'autre de quelques lieuës. Je trouvai là ſix Rennes avec leurs *Pulkas*; mais, comme nous pouvions faire encore trois lieuës en traineaux, je gardai nos Chevaux juſqu'au lendemain, pour nous mener à *Erckiheicki*, où j'envoyai les Rennes m'attendre.

Dans ces malheureux Climats, brulés ſans ceſſe pendant l'Eté par les rayons du Soleil, qui ne ſe couche point; plongés enſuite pendant l'hyver dans une nuit profonde & continuelle, on ne croiroit point trouver un azile auſſi agréable que celui que nous trouvâmes.

La maiſon de *Pelika*, malgré la diſtance où elle eſt du monde habité, étoit une des meilleures que j'aie rencontré dans ce païs.

Nous y étendimes des peaux d'Ours & de Rennes, sur lesquelles nous nous préparâmes par un peu de repos à un voyage très rude pour le lendemain.

Longtems avant le lever du Soleil, je partis de *Pelika* le 12. Avril 1737. & arrivai bientôt à *Erckiheicki*, où je n'arrétai que le tems nécessaire pour quiter nos traineaux, & nous faire lier dans nos *Pulkas*; précaution sans laquelle, lorsque le Renne court, on ne resteroit pas longtems dans la voiture. Mais dans le tems où nous étions, cette précaution contre la rapidité des Rennes étoit bien inutile. Ce n'étoient plus ces Cerfs indomptables, qui m'avoient, l'Eté passé, traîné si vite sur le fleuve, & qui m'avoient précipité du haut d'*Avasaxa.* * Leurs cornes veluës alors n'étoient plus que des os blancs & secs, qu'on auroit pris pour des costes d'animaux, morts depuis longtems. Les os leur perçoient la peau, & elles ne paroissoient pas capables de nous traîner à cent pas.

La cause de ce changement étoit la différence des Saisons. Quand elles me menérent sur *Avasaxa*, elles revenoient de *Norvege*, où pendant l'Eté elles n'ont rien à faire que paître & s'engraisser; c'est alors que je ne conseillerai à personne de voyager en *Pulka.* Mais dans le tems où nous étions, après tous les travaux de l'hyver, & le retour des foires de Lapponie, nous n'avions à craindre des Rennes que d'être laissés en chemin: s'il est difficile d'arrêter cet animal, quand il est dans sa force, il n'est pas plus facile de le faire marcher, dans le tems de son épuisement.

Nous allions ainsi traînés à travers une forêt, où nous avions 8. ou 9. lieuës à faire. Il n'y avoit aucun chemin qui conduisît où nous voulions aller, ce qui augmentoit beaucoup le travail des Rennes. Il falloit à tous moments les laisser reposer, & leur donner de la mousse, que nous avions portée avec nous. Cette mousse est toute leur nourriture. Les Lappons la mêlent avec de la neige & de la glace, & en forment des pains fort durs, qui servent en même tems de fourrage, & de boisson, à ces animaux, qui les rongent avec avidité. Malgré cela, il nous fallut laisser un Renne en chemin; on l'attache au pied d'un arbre, & on lui laisse quelqu'un de ces pains.

* *Montagne, où nous avons fait des observations.*

Nous étions nous-mémes fort fatigués par l'incommodité de la posture où l'on est dans les *Pulkas;* le seul délassement que nous eumes pendant cet ennuieux voyage, étoit de voir sur la neige les traces des différentes sortes d'Animaux, dont la forest est remplie. On distingue aisément, & l'on connoit chacune; & l'on est surpris du nombre d'Animaux différents, qui se trouvent avoir passé, dans un fort petit espace, pendant quelques jours.

Nous trouvâmes sur notre route plusieurs piéges tendus aux Hermines, & dans quelques uns, des Hermines prises. Sur un petit arbre coupé à la hauteur de la neige, les Lappons attachent horizontalement une buche, recouverte d'une autre, qui laisse à l'Hermine un petit passage, mais qui est préte à tomber sur elle, & qui l'ecrase, lorsqu'elle va pour manger l'appast qu'on y a mis.

C'est de cette maniere qu'on prend les Hermines, dont la Chasse est très abondante en Lapponie. Ces animaux en Eté sont couleur de Canelle, & n'ont de blanc que le ventre, & le bord des oreilles: nous en avons plusieurs fois rencontré de telles sur le bord des lacs & des fleuves, où je crois qu'elles péchent le poisson, dont elles sont fort avides: quelquefois méme nous en avons trouvé, qui nageoient au milieu de l'au. En Hyver elles sont toutes blanches, & c'est ainsi qu'étoient celles que nous trouvâmes prises dans ces piéges. Cependant à mon depart de *Torneo*, une Hermine familiere que j'avois chés moi, avoit deja perdu dans quelques endroits sa blancheur: & à mon retour, quelques jours après, je la trouvai toute grise. Il est vrai, que si c'est le froid qui, par quelque cause que ce soit, les blanchit, celles qui étoient dans la Campagne pouvoient étre plus longtems blanches, que celle qui étoit renfermée à la maison. Peut-étre aussi celles que nous trouvâmes dans ces piéges, y étoient-elles prises depuis longtems; car, comme on peut croire, les animaux morts se conservent gelés tout l'hyver. Dans les paquets d'Hermines que les Lappons vendent la peau retournée, il s'en trouve toujours plusieurs de grises, ou de tachées de gris, qu'on n'employe point dans les fourrures.

Nous arrivâmes à une heure après midi, au Lac *Keyma*, situé au pied d'une petite Montagne, appellée *Hanilfo.* Nous y montâmes;

 c'étoit

c'étoit là que devoit être le Monument que nous cherchions; mais il étoit enſéveli dans la neige. Nos Lappons le cherchérent longtems, ſans le pouvoir trouver, & je commençois à me repentir d'avoir entrepris un voyage ſi pénible, ſur des indices ſi ſuſpects, lorſqu'à force de fouiller, on découvrit ce que nous cherchions. Je fis ôter la neige, & allumer un grand feu pour fondre le reſte, afin que nous puſſions bien voir ce Monument.

C'eſt une pierre, dont une partie de forme irréguliere ſort de terre de la hauteur d'un pied & demi, & a environ trois pieds de long. Une de ſes faces étoit aſſés droite, & forme un plan qui n'eſt pas tout à fait vertical, mais qui fait un angle aigu avec le plan horizontal. Sur cette face on voit deux lignes fort droites, de traits dont la longueur eſt d'un peu plus d'un pouce, & qui ſont taillés aſſés profondément dans la pierre, comme ſeroient des coches qu'on auroit faites dans du bois avec la hache, ou avec le ciſeau, étant toutes beaucoup plus larges à la ſuperficie, & ſe terminant au fond par des angles aigus.

Au bas, & hors de ces deux lignes, ſont quelques caracteres plus grands. Malgré toutes les marques que ces traits ſemblent donner, d'avoir été gravés avec le fer, je n'oſerois aſſurer, s'ils ſont l'ouvrage des hommes, ou le jeu de la Nature.

Je laiſſe à ceux qui ont fait une plus grande étude des anciens Monumens, ou qui ſeront plus hardis que moi, à décider cette queſtion. Si la reſſemblance de pluſieurs de ces traits entre eux, & même de pluſieurs qui ſe trouvent écrits tout de ſuite, ne paroît pas convenir à des caracteres; je ne voudrois pas cependant en conclurre que de tels traits ne puſſent ſignifier quelque choſe. Si l'on veut écrire en chifres Arabes, un, onze, cent onze &c. on verra combien on peut former de ſens différens avec un ſeul caractere.

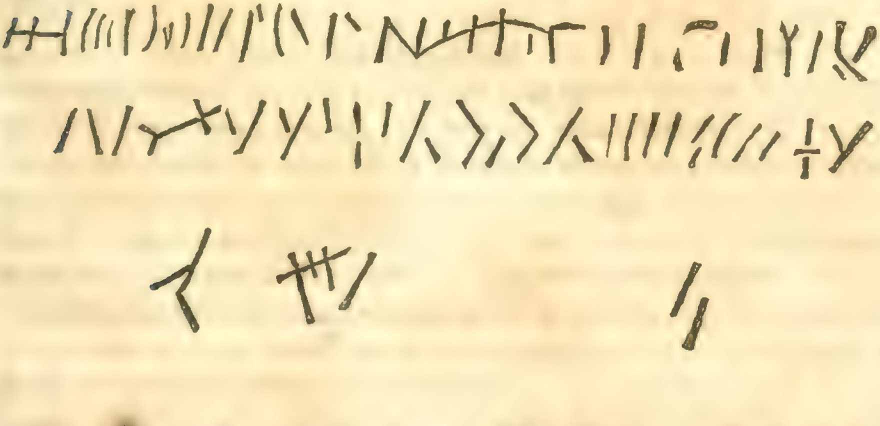
Les plus anciennes Inſcriptions de la Chine ne ſont compoſées que de deux caracteres; & l'on ne peut douter que ces Inſcriptions ne ſoient l'ouvrage des hommes, & ne contiennent un ſens: quand elles ne ſeroient, comme on le penſe avec beaucoup de vraiſemblance, qu'une Arithmetique. Si l'on conſulte la tradition du Païs, tous les Lappons aſſurent que ces caracteres ſont une Inſcription fort ancienne,

cienne, qui contient de grands ſecrets: mais quelle attention peut-on faire à ce que debitent ſur des Antiquités, des gens qui ne ſavent pas leur âge, & qui le plus ſouvent ne connoiſſent pas leur Mére ?

M. *Brunnius*, leur Curé, parle de ce Monument dans une Diſſertation qu'il a fait imprimer, ſur la Ville de *Torneo*, & les Païs voiſins: il le regarde comme une Inſcription Runique, & dit qu'on y voyoit autrefois trois Couronnes, que le tems a effacées. Mais M. *Celſius*, fort ſavant dans la langue Runique, ne put lire ces caracteres, & les trouva différens de ceux de toutes les Inſcriptions, qui ſubſiſtent en Suéde: & quant aux Couronnes, s'il y en a eu, le tems les a tellement effacées, qu'il n'en reſte aucun veſtige.

La pierre, ſur laquelle ces lignes ſont gravées, eſt compoſée de differentes couches; les caracteres ſont écrits ſur une eſpece de caillou, pendant que le reſte, & ſurtout entre les deux lignes, paroit être d'une pierre plus molle, & feuilletée.

Quoi qu'il en ſoit, nous copiâmes, M. *Celſius* & moi, ſéparément, & avec grand ſoin, tout ce que nous pumes diſcerner, tel qu'on le voit ici.



Quand ce ne ſeroit qu'un jeu de la Nature, la réputation qu'a cette pierre dans ce Païs, méritoit que nous en donnaſſions la deſcription.

Cette

Cette pierre n'a assurément la beauté des Monumens de la Grece, & de Rome: mais, si ce qu'elle contient est une Inscription, cette Inscription a vraisemblablement l'avantage d'étre la plus ancienne de l'Univers. Le Païs où elle se trouve, n'est habité que par une espece d'hommes, qui vivent en bêtes dans les forêts. On ne croira guères, qu'ils aient jamais eu aucun évenement mémorable à transmettre à la posterité; ni, quand ils l'auroient eu, qu'ils en eussent connu les moyens. On ne sauroit non plus supposer que ce Païs, dans la position où il est, ait eu autrefois d'autres habitans plus civilisés. L'horreur du Climat, & la sterilité de la Terre, l'ont destiné à ne pouvoir être la retraite que de quelques miserables, qui n'en connoissoient aucun autre.

Il semble donc, que notre Inscription auroit du être gravée dans des tems, où ce païs se trouvoit situé sous un autre Climat; & avant quelqu'une de ces grandes Révolutions, qu'on ne sauroit douter qui ne soient arrivées à la Terre. La position qu'a aujourd'hui son Axe par rapport au plan de l'Ecliptique, fait que la Lapponie ne reçoit que très obliquement les rayons du Soleil; elle est condamnée par là à un hiver long, & funeste aux hommes, & à toutes les productions de la Nature; sa terre est stérile & deserte.

Mais il n'a pas fallu peut-être un grand mouvement dans les Cieux, pour lui causer tous ces malheurs. Ces Régions ont été peut-être autrefois celles que le Soleil regardoit le plus favorablement; les Cercles Polaires ont pu être ce que sont aujourd'hui les Tropiques; & la Zone Torride a peut-être rempli la place, occupée aujourdhui par les Zones tempérées. Mais comment la situation de l'axe de la Terre auroit-elle été changée? Si l'on considére les mouvemens des corps Celestes, on ne voit que trop de causes, capables de produire de tels changemens, & de bien plus grands encore.

Si la connoissance de l'Anatomie, de toutes les parties, & de tous les ressorts, qui font mouvoir nos Corps, fait que ceux qui la possedent, s'etonnent que la machine puisse subsister si longtems; on peut dire la même chose de l'étude de l'Astronomie. La connoissance des mouvemens celestes nous découvre bien des causes, qui appor-

apporteroient, non ſeulement à notre Terre, mais au ſyſteme général du Monde, des changemens conſidérables.

La variation dans l'obliquité de l'Ecliptique, que pluſieurs Aſtronomes croyent démontrée par les Obſervations des Anciens, comparées aux nôtres, pourroit ſeule, après de longues ſuites de ſiecles, avoir produit des changemens, tels que ceux dont nous parlons. L'obliquité, ſous laquelle le plan de l'Equateur de la Terre coupe aujourdhui le plan de l'Ecliptique, qui n'eſt que de $23^{\circ}\frac{1}{2}$ pourroit n'être que le reſte d'une obliquité plus grande, pendant laquelle les Poles ſe ſeroient trouvés dans les *Zones* temperées, ou dans la Zone Torride, & auroient vu le Soleil à leur Zenith.

Que ce ſoit de tels changemens, ou des changemens plus ſubits qu'on ſuppoſe; il eſt certain qu'il y en a eu. Les empreintes de poiſſons, les poiſſons mémes pétrifiés, qu'on trouve dans les Terres les plus éloignées de la Mer, & juſques ſur les ſommets des Montagnes, ſont des preuves inconteſtables que ces lieux ont été autrefois ſubmergés.

L'Hiſtoire Sacrée nous apprend, que les Eaux ont autrefois couvert les plus hautes Montagnes. Il ſeroit bien difficile de concevoir une telle inondation, ſans le déplacement du Centre de gravité de la Terre, & de ſes Climats.

Si l'on ne veut point avoir recours à ces changemens, on pourroit trouver l'origine de l'Inſcription de *Windſo*, dans quelque evenement auſſi ſingulier que notre Voyage. Une Inſcription qui contiendra l'hiſtoire de l'Opération, que nous étions allés faire dans ces païs, ſera peut-être un jour quelque choſe d'auſſi obſcur, que l'eſt celle-ci: & ſi toutes les Sciences étoient perduës, qui pourroit alors découvrir, qui pourroit imaginer, qu'un tel Monument fut l'ouvrage des François; & que ce qu'on y verroit gravé, fut la meſure des degrés de la Terre, & la détermination de ſa figure?

J'abandonne mes réflexions, & le Monument, aux conjectures qu'on voudra faire, & je reprens le fil de mon voyage. Après que nous eumes copié ce que nous trouvâmes ſur la Pierre, nous nous

embarquâmes dans nos *Pulkas*, pour retourner à *Erckibeicki.* Cette marche fut encore plus ennuyeuſe qu'elle n'avoit été le matin ; la poſture dans les *Pulkas* eſt ſi incommode, qu'au bout de quelques heures on croit avoir le corps briſé; cependant nous y avions été continuellement, depuis quatre heures du matin juſqu'à une heure après midi. Le retour fut encore plus long; nos Rennes s'arrêtoient à tous momens; la mouſſe que nous avions portée avoit été toute mangée, & il falloit leur en chercher. Lorſque la neige eſt en pouſſiere, comme elle eſt juſqu'au Printems, quoiqu'elle couvre partout la terre juſqu'à de bien plus grandes profondeurs, un Renne dans un moment avec ſes pieds s'y creuſe une écurie; & balayant la neige de tous cotés, découvre la mouſſe qui eſt cachée au fond. On prétend que cet animal a un inſtinct particulier, pour trouver cette mouſſe couverte de tant de neige, & qu'il ne ſe trompe jamais, lorſqu'il fait ſon trou: mais l'état où étoit alors la ſuperficie de la neige, m'empécha d'eprouver ſi ce qu'on dit ſur cela eſt faux. Dès que cette ſuperficie a été frappée des rayons d'un Soleil, aſſés chaud pour en fondre & unir les parties, la gelée qui reprend auſſitôt, la durcit & en forme une croute qui porte les hommes, les Rennes, & meme les Chevaux. Quand une fois cette croute couvre la neige, les Rennes ne peuvent plus la creuſer pour aller chercher deſſous leur nourriture; il faut que les Lappons la leur briſent, & c'eſt là toute la récompenſe des ſervices que ces Animaux leur rendent.

Les Rennes méritent que nous en diſions ici quelque choſe. Ce ſont des eſpeces de Cerfs, dont les cornes fort rameuſes jettent leurs branches ſur le front. Ces animaux ſemblent deſtinés par la Nature, à remplir tous les beſoins des Lappons. Ils leur ſervent de Chevaux, de Vaches, & de Brebis.

On attache le Renne à un petit Bateau, appellé *Pulka*, pointu par devant pour fendre la neige; & un homme, moitié aſſis, moitié couché dans cette voiture, peut faire la plus grande diligence, pourvu qu'il ne craigne, ni de verſer, ni d'être à tous momens ſubmergé dans la neige.

La

La Chair des Rennes eſt excellente à manger, fraiche, ou ſèchée. Le lait des femelles eſt un peu acre, mais auſſi gras que la crême du lait des Vaches; il ſe conſerve longtems gelé, & les Lappons en font des fromages, qui ſeroient meilleurs, s'ils étoient faits avec un peu plus d'art & de propreté.

La peau des Rennes fait des vêtements de toute eſpece. Celle des plus jeunes, couverte d'un poil jaunâtre, un peu friſé, eſt une peliſſe extrêmement douce, dont les Finnoiſes doublent leurs habits. Aux Rennes d'un âge un peu plus avancé, le poil brunit, & l'on fait alors de leurs peaux ces Robes, connuës par toute l'Europe ſous le nom de *Lappmudes;* on les porte le poil en dehors, & elles font un vètement fort leger & fort chaud. La peau du vieux Renne s'apprête comme celle du Cerf & du Daim, & fait les plus beaux gands, les plus belles Veſtes, & les plus beaux Ceinturons. Les Lappons filent en quelque façon les nerfs, & les boyaux des Rennes, en les roulant, & ne ſe ſervent guéres d'autre fil. Enfin, pour que tout en ſoit utile, les Lappons ſacrifient les Cornes des Rennes à leurs Dieux.

Etant revenus à *Pellika*, après beaucoup de fatigue, de froid, & d'ennui; nous en repartîmes le 13. de grand matin & arrivâmes vers les 9. heures à *Kengis.*

Cet endroit, quoiqu'aſſés miſerable, eſt un peu plus connu que les autres, par des forges de Fer qui y ſont. La matiere y eſt portée, ou plutôt traînée, pendant l'hyver par des Rennes, des mines de *Junesuando*, & de *Swappawara.* Ces forges ne travaillent qu'une petite partie de l'année, la glace ne permettant pas l'hyver aux rouës, de faire mouvoir les ſoufflets & les marteaux. *Kengis* eſt ſitué ſur les bords d'un bras du fleuve de *Torneo*, qui a devant *Kengis* une Cataracte epouventable, qu'aucun bateau ne peut paſſer. C'étoit le plus beau ſpectacle que de voir les glaçons & l'écume ſe précipiter avec violence, & former une Caſcade, dont les bords ſembloient de criſtal. Après avoir diné chés le Prêtre de *Kengis*, M. *Antilius*, nous en partîmes, & vinmes le même ſoir coucher à *Pello*, dans la maiſon que nous avions tant habitée, & que vraiſemblablement nous revoyons pour la derniere fois.

En revenant de *Kengis*, nous rencontrâmes ſur le fleuve pluſieurs Caravannes de Lappons, qui apportoient juſqu'à *Pello*, les peaux & les poiſſons qu'ils avoient troqués aux foires de la haute Lapponie, avec les Marchands de *Torneo*. Ces Caravannes forment de longues files de *Pulkas:* le premier Renne eſt conduit par un Lappon à pied, qui traîne le premier *Pulka*, auquel eſt attaché le ſecond Renne, & ainſi de ſuite, jusqu'à 30. & 40. qui paſſent tous préciſement par ce petit ſillon, tracé dans la neige par le premier, & creuſé par tous les autres.

Lorſquè les Rennes ſont las, & que les Lappons ont choiſi le lieu où ils veulent camper; ils forment un grand cercle de tous les Rennes attachés à leurs *Pulkas*. Chacun ſe couche dans la neige au milieu du fleuve, & leurs Lappons leur diſtribuent la mouſſe. Ceux-ci ne ſont pas plus difficiles à accommoder; pluſieurs ſe contentoient d'allumer du feu, & de ſe coucher ſur le fleuve, pendant que leurs femmes, & leurs petits enfans, tiroient des *Pulkas* quelques poiſſons qui devoient faire leur ſoupé; quelques autres dreſſoient des eſpeces de Tentes, qui ſont bien des logemens dignes des Lappons: ce ne ſont que de miſerables haillons, d'une groſſe Etoffe de laine, que la fumée a rendu auſſi noire que ſi elle étoit teinte. Elle entoure quelques piquets, qui forment un cône, dont la pointe reſte découverte, & ſert de cheminée. Là les plus voluptueux, étendus ſur quelques peaux de Rennes & d'Ours, paſſent leur tems à fumer du Tabac, & à mépriſer les occupations des autres hommes.

Ces peuples n'ont point d'autres demeures que des Tentes; tous leurs biens conſiſtent dans leurs Rennes, qui ne vivent que d'une mouſſe, qui ne ſe trouve pas partout. Lorſque leur troupeau en a dépouillé le ſommet d'une Montagne, ils ſont obligés de le conduire ſur quelqu'autre, & de vivre ainſi toujours errans les déſerts.

Leur foreſt, affreuſe en Hyver, eſt encore moins habitable en Eté: une multitude innombrable de Mouches de toute eſpece, infecte l'air; elles pourſuivent les hommes, & les ſentant de très loin, forment bientôt autour de chacun qui s'arrêté, une Atmoſphere ſi noire qu'on ne s'y voit pas: il faut pour l'eviter, changer conti-

continuellement de place, & n'avoir aucun repos; ou brulant des arbres verts, exciter une fumée épaiſſe, qui n'écarte les mouches qu'en devenant auſſi inſupportable aux hommes qu'à elles: enfin, on eſt quelquefois obligé de ſe couvrir la peau de la Réſine qui coule des Sapins. Ces Mouches font des piquûres cruelles, & pluſieurs font plutôt de véritables playes, dont le ſang coule par groſſes goutes.

Pendant le tems de la plus grande fureur de ces Inſectes, qui eſt celui des deux mois que nous avons paſſés à faire nos triangles dans la foreſt, les Lappons fuyent avec leurs Rennes vers les côtes de l'Ocean, où ils en ſont delivrés.

Je n'ai point encore parlé de la figure, ni de la taille, des Lappons; ſur leſquels on a debité tant de fables. On a exagéré leur petiteſſe, mais on ne ſauroit avoir exagéré leur laideur. La rigueur, & la longueur d'un Hyver, contre lequel ils n'ont aucune autre précaution, que ces miſerables Tentes, dont je viens de parler, ſous leſquelles ils font un feu terrible, qui les brule d'un coté pendant que l'autre coté gele; un court Eté, mais pendant lequel ils ſont ſans relâche brulés des rayons du Soleil; la ſterilité de la terre, qui ne produit, ni bled, ni fruit, ni légumes, paroiſſent avoir fait dégénérer la Race humaine dans ces Climats.

Quant à leur taille, ils ſont plus petits que les autres hommes, quoique leur petiteſſe n'aille pas au point, où l'ont fait aller quelques Voyageurs, qui en font des Pigmées. Parmi le grand nombre de Lappones, & de Lappons, que j'ai vus, je meſurai une femme qui me paroiſſoit agée de 25. à 30. ans, & qui allaitoit un enfant qu'elle portoit dans une ecorce de Bouleau. Elle paroiſſoit de bonne ſanté, & d'une taille bien proportionnée, ſelon l'idée que je m'étois faite des proportions de leur taille; elle avoit 4. pieds, 2. pouces, 5. lignes de hauteur, & c'étoit certainement une des plus petites que j'aye vu, ſans que cependant ſa petiteſſe parût difforme, ni extraordinaire, dans le païs. On peut s'étre trompé ſur la petiteſſe des Lappons, & ſur la groſſeur de leur tête, ſi l'on n'a pas fait une obſervation, que j'ai faite, malgré l'ignorance où ils ſont preſque tous eux-mêmes ſur leur âge. Les Enfans qui, dès la grande jeuneſſe, ont déjà les

traits défigurés, & quelquefois l'air de petits vieillards, commencent de très bonne heure à conduire les *Pulkas*, & à s'occuper des mêmes travaux que leurs péres. Je crois que la plûpart des Voyageurs ont jugé de la taille des Lappons, & de la grosseur de leur téte, par celle des Enfans; & c'est sur quoi j'ai souvent pensé moi-même me tromper. Ce n'est pas que je veüille nier que les Lappons adultes ne soient en général plus petits que les autres hommes; mais je crois qu'on a diminué leur taille, dans les rélations qu'on en a faites, par l'erreur dont je viens de parler, ou peut-être seulement, par le penchant qu'on a pour le merveilleux. Il m'a paru, qu'en général il y avoit la téte entre eux & nous; & c'est une grande différence.

Un Païs tout voisin de la Lapponie, avoit produit dans le genre opposé une veritable merveille. Le Géant que nous avons vu à Paris en 1735. étoit né dans un Village peu éloigné de *Torneo.* L'Academie des Sciences l'ayant fait mesurer, on trouva sa hauteur de 6. pieds, 8. pouces, 8. lignes. Ce Colosse étoit formé d'autant de matiere, qu'il en faudroit pour quatre ou cinq Lappons.

LETTRE

LETTRE
SUR LE PROGRES
DES SCIENCES.

LETTRE
SUR LE PROGRES DES SCIENCES.

L'Ouvrage le plus conſiderable du Chancellier Bacon, eſt le traité *de augmentis Scientiarum* qu'il dedia à ſon Roy, comme au Prince de ce tems là le plus capable d'en faire uſage. Je n'ai garde de vouloir comparer ce petit nombre de pages à ce qu'a fait ce grand homme, auquel dans les ouvrages les plus longs on ne peut pas reprocher la prolixité: Ce que je me propoſe eſt bien différent de ce qu'il s'étoit propoſé. Il conſidera toute la connoiſſance humaine comme un Edifice dont les ſciences devoient former les différentes parties; il rangea chaque partie dans ſon ordre, & fit voir ſa dependance avec les autres & avec le tout. Examinant enſuite ce qui pouvoit manquer à chacune, il le fit avec toute la profondeur de ſon Eſprit, mais dans toute la généralité qui convenoit à la grandeur de ſon plan. Je ne veux icy que fixer vos regards ſur quelques recherches utiles pour le genre humain, curieuſes pour les ſavans, & dans leſquelles l'état où ſont actuellement les ſciences, ſemble nous mettre à portée de rëuſſir.

Comme perſonne ne ſçait mieux que vous juſqu'où s'étendent nos connoiſſances, perſonne auſſi ne jugeroit mieux de ce qui y reſte à déſirer, ni des moyens pour le remplir, ſi des ſoins encor plus importans permettoient à vôtre vuë de ſe tourner toute de ce côté là: mais puiſque un Eſprit tel que le vôtre ſe doit à tout, & ne ſe doit à chaque choſe qu'à proportion du degré d'utilité dont elle eſt, permettez moi de vous envoyer ces reflexions ſur les progrès dont il me ſemble qu'actuellement les ſciences auroient le plus de beſoin: afinque ſi vous portez ſur les choſes que je propoſe, le même jugement que moi, vous puiſſiez en mettre quelques unes en exécution. Quel tems pour cela ſeroit plus propre que celui où le plus grand Monarque, après tant de Victoires remportées ſur ſes Ennemis, ſait jouir ſes Peuples du repos & de l'abondance de la paix; & les a comblés de tant de ſortes de bonheur, que rien ne peut plus être ajouté à ſa gloire, que par des moyens dont la nature eſt d'être inépuiſables.

Il y a des ſciences, ſur leſquelles la volonté des Rois n'a point d'influence immédiate: elle n'y peut procurer d'avancement qu'autant que par les avantages qu'elle attache à leur étude, elle multiplie le nombre & les efforts de ceux qui s'y appliquent. Mais il en eſt d'autres qui pour leur progrès ont un beſoin néceſſaire du pouvoir des Souverains; ce ſont toutes celles qui exigent de plus grandes depenſes que ne peuvent faire les particuliers, où des expériences qui dans l'ordre ordinaire ne ſeroient pas pratiquables. C'eſt ce que je crois qu'on pourroit faire pour le progrès de ces ſciences, que je prends la liberté de vous propoſer.

Terres Auſtrales.

Tout le monde ſçait que dans l'hemiſphere meridional il y a un eſpace inconnu, où placer une nouvelle partie du monde plus grande qu'aucune des quatre autres: & aucun Prince n'a la curioſité de faire decouvrir ſi ce ſont des Terres où des mers qui rempliſſent cet eſpace, dans un Siécle, où la navigation eſt portée à un ſi haut point de perfection! Voici quelques reflexions à faire ſur cette matiére.

Comme dans tous ce qui eſt connu du Globe, il n'y a aucun eſpace d'une auſſi vaſte étendue que cette plage inconnue, qui ſoit tout occupé par la Mer, il y a beaucoup plus de probabilité qu'on y trou-

y trouvera des Terres, qu'une Mer continue. A cette reflexion générale on pourroit ajouter les relations de tous ceux qui naviguant dans l'hemisphere meridional, ont apperceu des pointes, des Caps, & des Signes certains d'un continent dont ils n'étoient pas éloignés. Le nombre des Journaux qui en sont mention est trop grand, pour les citer icy; quelques uns de ces Caps les plus avancés sont déja marqués sur les Cartes.

La Compagnie des Indes de France envoya il y a quelques années, chercher des Terres Australes entre l'Amerique & l'Afrique; Le Capitaine Lozier qui étoit chargé de cette expédition naviguant vers l'Est entre ces deux parties du monde, trouva pendant une route de 48. degrés des Signes continuels de terres voisines & apperçut enfin vers le 52. degré de Latitude un Cap où les glaces l'empécherent de debarquer.

Si l'on ne cherchoit des Terres Australes que dans la vuë d'y trouver un port pour la navigation des Indes Orientales, comme c'étoit l'objet de la Compagnie, on pourroit faire voir qu'on n'avoit pas pris les mesures les plus justes pour cette entreprise, qu'on l'a trop tôt abandonnée, & l'on pourroit aussi donner quelques conseils pour mieux reüssir: mais comme on ne doit pas borner la découverte des Terres Australes à l'utilité d'un tel port; & qu'au contraire je crois que ce seroit un des moindres objets qui devroit la faire entreprendre; Les Terres situées à l'Est du Cap de Bonne Espérance mériteroient beaucoup plus d'être cherchées que celles qui sont entre l'Amerique & l'Afrique.

En effet on voit par les Caps qui ont été apperçus, que les Terres Australes au delà de l'Afrique s'approchent beaucoup plus de l'Equateur, & qu'elles s'étendent jusqu'à ces Climats où l'on trouve les productions les plus prétieuses de la nature.

Il seroit difficile de faire des conjectures un peu fondées sur les productions & sur les habitans de ces Terres; mais il y a une remarque bien capable de picquer la curiosité, qui pourroit faire soupçonner qu'on y trouveroit des choses fort differentes de celles qu'on trouve dans les quatre autres parties du monde. On est assuré que trois de ces parties, l'Europe, l'Afrique & l'Asie, ne forment qu'un

ſeul Continent; l'Amérique y eſt peut-être jointe: Mais ſi elle en eſt ſeparée, & que ce ne ſoit que par quelque detroit il aura toujours pû y avoir une communication entre ces quatre parties du Monde; les mêmes plantes, les mêmes Animaux, les mêmes hommes auront du s'y étendre de proche en proche autant que la différence des Climats leur aura permis de vivre, & de ſe multiplier, & n'auront reçu d'alterations que celles que cette différence aura pû leur cauſer. Mais il n'en eſt pas de même des eſpeces qui peuvent s'étre trouvées dans les terres Auſtrales; elles n'ont pû ſortir de leur Continent. On a fait plusieurs fois le tour du Globe, & l'on a toujours laiſſé ces Terres du méme coté; il eſt certain qu'elles ſont abſolument iſolées, & qu'elles forment pour ainſi dire un nouveau monde à part, dans lequel on ne peut prévoir ce qui ſe trouveroit. La découverte de ces Terres pourroit donc offrir de grandes utilités pour le commerce, & de merveilleux ſpectacles pour la Phyſique.

Au reſte les Terres Auſtrales ne ſe bornent pas à ce grand Continent ſitué dans l'hemisphere meridional. Il y a vraiſemblablement entre le Japon & l'Amerique un grand nombre d'Isles dont la découverte pourroit être bien importante. Croira-t-on que ces prétieuſes Epices devenues néceſſaires à toute l'Europe, ne croiſſent que dans quelques unes de ces Isles dont une ſeule nation s'eſt emparée? Elle même peut-être en connoit bien d'autres qui les produiſent également, mais qu'elle a grand interét de ne pas faire connoître.

C'eſt dans les Isles de cette Mer que les Voyageurs nous aſſurent qu'ils ont vû des hommes ſauvages, des hommes velus, portant des queues, une eſpece mitoyenne entre les ſinges & nous. J'aimerois mieux une heure de converſation avec eux qu'avec le plus bel Eſprit de l'Europe.

Mais ſi la Compagnie des Indes s'attachoit a chercher pour ſa navigation quelque port dans les Terres Auſtrales entre l'Amerique & l'Afrique, je ne crois pas qu'elle dût être rebutée par le peu de ſuccès de ſa prémiere entrepriſe: il me ſemble au contraire que la Relation du voyage du Capitaine Lozier, pourroit engager la Compagnie à la pourſuivre. Car il s'eſt aſſuré de l'exiſtence de ces

Terres

Terres, il les a vuës, s'il n'en a pû approcher de plus près, ça été par des obſtacles qui pouvoient être evités où vaincus.

Ce furent les Glaces qui l'empechérent d'atterrir. Il fut ſurpris d'en trouver au 50. degré de Latitude pendant le Solſtice d'Eté. Il devoit ſavoir que toutes choſes d'ailleurs égales, dans l'hemiſphere meridional le froid eſt plus grand en Eté, que dans l'hemiſphere ſeptentrional: parce que quoique ſous une même latitude pour l'un & l'autre hemiſphere la poſition de la ſphere ſoit la même, les diſtances de la Terre au Soleil ne ſont pas les mémes dans les ſaiſons correſpondantes. Dans notre hemiſphere, l'hiver arrive lorſque la Terre eſt à ſa plus petite diſtance du Soleil, & cette circonſtance diminue la force du froid: Dans l'hemiſphere Auſtral au contraire l'hiver arrive lorſque la Terre eſt à ſon plus grand éloignement du Soleil, & cette circonſtance augmente la force du froid. Mais il eut été encor plus néceſſaire de penſer, que dans tous les lieux où la ſphere eſt oblique, les tems les plus chauds n'arrivent qu'après le ſolſtice d'Eté, & qu'ils arrivent d'autant plus tard que les Climats ſont plus froids. Cela eſt connu de tous les Phyſiciens eſt de tous ceux qui ont voyagé vers les Poles. Dans l'hemiſphere ſeptentrional, on voit ſouvent couvertes encor de glaces au ſolſtice des mers où un mois après on n'en trouveroit pas un Atome; on y reſſent de grandes chaleurs, & c'eſt dans ce tems là ou dans celui qui lui répond dans l'hemiſphere oppoſé, qu'il faut entreprendre d'approcher des Terres voiſines des Poles. Dans ces Climats, dès que les glaces commencent une fois à fondre, elle fondent très vite, & en peu de jours la mer en eſt delivrée. Si donc au-lieu d'arriver au tems du ſolſtice aux Latitudes où M. Lozier cherchoit ſes Terres, il fut arrivé un mois plus tard, j'ai peine à croire qu'il eut trouvé aucune glace.

Au reſte les glaces ne ſont point pour aborder des Terres, des obſtacles invincibles. Si elles ſont flotantes, les pecheurs de Baleines & tous ceux qui ont fait des navigations dans le Nord, ſçavent qu'elles n'empechent pas de naviguer: & quand aux glaces qui tiennent aux terres, les habitans des bords des Golfes de Finlande & de Bottnie ont tout l'hiver des routes ſur ces glaces, & s'y ſont ſouvent

 des

des chemins par preférence à ceux qu'ils pourroient se faire sur la Terre. Les Peuples du Nord ont encore une pratique assés simple & assés seure lorsqu'ils sont obligés de sejourner sur des glaces qui commencent à se briser; c'est d'y transporter des Bateaux legers, qu'ils trainent par tout où ils vont, & dans lesquels il peuvent aller d'une glace à l'autre.

Toutes ces choses sont fort connues dans les Païs du Nord. Et si ceux que la Compagnie des Indes avoit envoyés chercher les Terres Australes eussent eu plus de connoissance du Physique de ces Climats, & des ressources qu'on y employe, il est à croire, qu'en arrivant plus tard, ils n'auroient pas trouvé de glaces; ou que les glaces qu'ils trouvérent ne les auroient pas empechés, d'aborder une terre qui selon leur Rélation n'étoit éloignée d'eux que d'une ou de deux Lieues.

Patagons. Ce n'est point donner dans les visions ni dans une curiosité ridicule que de dire que cette Terre des Patagons située à l'extrémité Australe de l'Amerique mériteroit d'etre examinée. Tant de Relations dignes de foi nous parlent de ces Geans, qu'on ne sçauroit guères raisonnablement douter qu'il n'y ait dans cette region des hommes dont la taille est fort différente de la nôtre. Les Transactions Philosophiques de la Societé Royale de Londres parlent d'un Crane qui devoit avoir appartenu à un de ces Geans, dont la taille par une comparaison très exacté de cet os avec les nôtres, devoit étre de dix ou douze pieds. A examiner philosophiquement la chose, on peut s'étonner qu'on ne trouve pas entre tous les hommes que nous connoissons la même varieté de grandeur qu'on observe dans plusieurs autres especes. Pour ne s'écarter que le moins qu'il est possible de la nôtre, d'un sapajou à un gros singe, il y a plus de différence que du plus petit Lappon au plus grand de ces Geans dont les Voyageurs nous ont parlé.

Ces hommes mériteroient sans doute d'être connus: la grandeur de leur corps seroit peut être la moindre chose à observer: leurs idées, leurs connoissances, leurs histoires seroient bien encor d'une autre curiosité.

Après

Après la decouverte des Terres Auſtrales, il en eſt une autre tout oppoſée qui ſeroit à faire dans les Mers du Nord. C'eſt celle de quelque paſſage qui rendroit le Chemin des Indes beaucoup plus court que celui que tiennent les vaiſſeaux qui ſont juſqu'ici obligés de doubler les pointes meridionales de l'Afrique ou de l'Amerique. Les Anglois, les Hollandois, les Danois ont ſouvent tenté de decouvrir ce paſſage, dont l'utilité n'eſt pas douteuſe; mais la poſſibilité en eſt encor indéciſe. On a cherché ce paſſage au Nord-Eſt & au Nord-Oueſt ſans l'avoir pu trouver: Cependant ces tentatives, infructueuſes pour ceux qui les ont faites, ne le ſont pas pour ceux qui voudront pourſuivre cette recherche. Elles ont appris que s'il y a un paſſage par l'un ou l'autre de ces deux cotés où on l'a cherché, il doit étre extremement difficile. Il faudroit paſſer par des detroits qui dans ces Mers Septentrionales ſont preſque toujours bouchés par les glaces. *Paſſage par le Nord.*

L'Opinion à laquelle ſont revenus ceux qui ont cherché ce paſſage, eſt que ce ſeroit par le Nord méme qu'il le faudroit tenter. Dans la crainte d'un trop grand froid ſi l'on s'élevoit trop vers le Pole, l'on ne s'eſt point aſſés éloigné des Terres, & l'on a trouvé les Mers fermées par les glaces; ſoit que les lieux par où l'on vouloit paſſer ne fuſſent en effet que des Golfes, ſoit que ce fuſſent de véritables detroits. C'eſt un eſpece de paradoxe de dire que plus près du Pole, on eut trouvé moins de glaces & un Climat plus doux. Mais outre quelques Rélations qui aſſurent que les Hollandois s'étant fort approchés du Pole avoient en effet trouvé une Mer ouverte & tranquille & un air temperé, la Phiſique & l'Aſtronomie le peuvent faire croire. Si ce ſont de vaſtes Mers qui occupent les regions du Pole, on y trouvera moins de glaces que dans des lieux moins ſeptentrionnaux, où les Mers ſeront reſſerrées par les Terres: & la préſence continuelle du Soleil ſur l'horizon pendant ſix mois peut cauſer plus de chaleur que ſon peu d'élévation n'en fait perdre.

Je croirois donc que ce ſeroit par le Pole même qu'il faudroit tenter ce paſſage. Et dans le méme tems qu'on pourroit eſperer de

faire une Decouverte d'une grande utilité pour le commerce, c'en seroit une curieuse pour la connoissance du Globe que de savoir si ce point autour duquel il tourne est sur la Terre ou sur la Mer? D'y observer les Phénomenes de l'Aimant dans la source d'où ils semblent partir; d'y décider si les Aurores Boreales sont causées par une matière lumineuse qui s'echappe du Pole, ou du moins si le Pole est toujours inondé de la matière de ces Aurores?

Je ne parle point icy de certaines difficultés attachées à cette navigation. Plus on approche du Pole, plus les secours qu'offre la science du Pilote diminuent; Et au Pole même plusieurs cessent tout à fait. On pourroit donc eviter ce point fatal; mais si l'on y étoit arrivé, il faudroit commencer sa route en quelque sorte au hazard jusqu'à ce qu'on s'en fut éloigné d'une distance qui permit de reprendre l'usage des regles de la navigation: Je ne m'étens pas sur cela; je ne me suis proposé que de vous parler des Decouvertes qui m'ont paru les plus importantes; c'est après le choix que vous en ferez qu'on pourroit discuter les moyens qu'on croiroit les plus convenables pour l'exécution. Mais si un grand Prince destinoit tous les ans deux ou trois Vaisseaux à ces entreprises; la depense seroit peu considérable; independament du Succès elle seroit utile pour former les Capitaines & les Pilotes à tous les évenemens de la navigation; & il ne seroit guères possible qu'entre tant de choses qui restent inconnues sur nôtre Globe on ne parvint à quelque grande Decouverte.

Observations sur les variations de l'Aimant.

Lorsqu'on considere l'usage qu'on fait de la Direction de l'Aimant vers le Pole, on ne peut guères s'empecher de croire que cette merveilleuse proprieté lui a été donnée pour conduire le Navigateur. Mais cette proprieté qui n'est encor connue qu'imparfaitement nous procurant déja tant d'utilité, il y a grande apparence qu'elle nous en procureroit encor d'avantage si elle étoit entierement connue.

La Direction de l'Aimant en général vers le Pole nous sert à diriger nos routes; mais les écarts de cette direction, soumis sans doute à quelque Loi encor peu connue, seront vraisemblablement de

de nouveaux moyens que la nature reſerve au navigateur pour lui faire connoitre le point du Globe où il ſe trouve.

L'Angleterre autrefois, donna à M. Halley le commandement d'un vaiſſeau deſtiné aux progrès des ſciences maritimes. Après une navigation dans les deux Hemiſpheres, ce grand Aſtronome ebaucha ſur le Globe le Trait d'une ligne dans laquelle toutes les aiguilles aimantées ſe dirigeoient exactement au Nord; & de laquelle en s'écartant, on voyoit croître leurs Declinaiſons. Une telle ligne bien conſtatée pourroit en quelque ſorte ſuppléer à ce qui nous manque pour la connoiſſance des Longitudes ſur Mer. Par la Declinaiſon de l'aiguille obſervée dans chaque lieu, l'on jugeroit de la poſition orientale ou occidentale de ce lieu.

D'autres Géographes ont cru que la ligne de M. Halley n'étoit pas unique ſur le Globe; qu'il s'en trouvoit encore quelqu'autre qui avoit le meme avantage. Comme la Declinaiſon de l'aimant varie dans un méme lieu, ces lignes ſans Declinaiſon ne doivent pas demeurer dans une poſition conſtante: mais ſi comme il eſt vraiſemblable, leur mouvement eſt régulier, & ſi nous parvenons à le connoître, leur utilité ſera toujours la méme. Il faut avouer que les travaux de M. Halley n'ont pas amené la choſe à ſa perfection: mais peut-on eſperer que de ſi grandes entrepriſes s'achevent dans une premiere tentative? Et pour une Decouverte d'une telle importance peut-on épargner les moyens?

On ne ſauroit donc trop recommander aux Navigateurs de faire partout où ils pourront, les obſervations les plus exactes ſur la Declinaiſon de l'aiguille aimantée: Ces Obſervations leur ſont déja néceſſaires pour connoître la vraye direction de leur route; Et ils les font: mais ils ne les ſont pas avec aſſez de ſoin.

Les différentes inclinaiſons de l'aiguille en différents Lieux, ont fait penſer à d'habiles Hydrographes, qu'on en pourroit encor tirer quelque nouveau moyen pour connoître ſur Mer les Lieux où l'on eſt. Ces obſervations ſont encor plus difficiles à exécuter que celles de la Declinaiſon, & ne peuvent guéres ſe faire ſur Mer avec l'exactitude néceſſaire; Mais il faudroit les faire ſur la Terre dans toutes les différentes Régions: Car autre choſe eſt de faire des obſervations pour decouvrir une Théorie, où d'en faire pour ſe ſervir d'une Théorie déja connue.

Continent de l'Afrique. Telles ſont les principales découvertes à tenter par Mer. Il en eſt d'autres dans les Terres qui mériteroient auſſi qu'on les entreprit. Ce Continent immenſe de l'Afrique ſitué dans les plus beaux Climats du Monde, autrefois habité par les nations les plus nombreuſes & les plus puiſſantes, rempli des plus ſuperbes Villes; tout ce vaſte continent nous eſt preſque auſſi peu connu que les Terres Auſtrales. Nous arrivons ſur ſes bords, nous n'avons jamais penétré dans l'intérieur du Païs. Cependant ſi l'on conſidere ſa poſition dans les mêmes Climats que les lieux de l'Amerique les plus fertiles en Or & en Argent: ſi l'on penſe aux grandes richeſſes de l'ancien monde qui en étoient tirèes, à l'or même que quelques ſauvages ſans induſtrie nous apportent; on pourra croire que les découvertes qui ſe feroient dans le Continent de l'Afrique ne ſeroient pas infructueuſes pour le Commerce. Si on lit ce que les anciennes hiſtoires nous rapportent des Sciences & des Arts des peuples qui l'habitoient, ſi l'on conſidere les merveilleux monumens qu'on en voit encor dès qu'on aborde aux rivages de l'Egypte, on ne pourra douter que ce Païs ne fut bien digne de notre curioſité.

Pyramides & Cavités. Ce n'eſt pas ſans raiſon qu'on a compté parmi les merveilles du monde, ces maſſes prodigieuſes de Terre & de Pierres, dont l'uſage pourtant paroît ſi frivole, ou du moins nous eſt reſté ſi inconnu. Les Egyptiens au lieu de vouloir inſtruire les autres Peuples ſemblent n'avoir jamais penſé qu'à les étonner: il n'eſt cependant guéres vraiſemblable que ces Pyramides enormes n'ayent été deſtinées qu'a renfermer un Cadavre; Elles cachent peut-être les monumens les plus ſinguliers de l'hiſtoire & des ſciences de l'Egypte. On raconte qu'un Caliphe curieux fit tant travailler pour en ouvrir une, qu'on parvint à y decouvrir une petite route qui conduit à une ſalle, dans laquelle on voit encor un Coffre de Marbre ou un eſpece de Cercueil: mais quelle partie, ce qu'on à decouvert occupe-t-il d'un tel Edifice? n'eſt-il pas fort probable que bien d'autres choſes y ſont renfermées? L'uſage de la poudre rendroit aujourd'hui facile le bouleverſement total d'une de ces Pyramides, & le Grand Seigneur les abandonneroit ſans peine à la moindre curioſité d'un Roy de France.

J'ai-

College de Sciences Etrangeres.

J'aimerois cependant bien mieux que les Rois d'Egypte eussent employé ces millions d'hommes qui ont élevé les Pyramides dans les airs, à creuser dans la Terre des Cavités dont la profondeur répondît à ce qu'ils avoient de Gigantesque dans leurs ouvrages. Nous ne connoissons rien de la Terre intérieure, nos plus profondes mines entament à peine sa prémiere écorce. Si l'on pouvoit parvenir au Noyau, il est à croire qu'on trouveroit des matieres fort différentes de celles que nous connoissons, & des phénomènes bien singuliers. Cette force tant disputée qui repandue dans tous les corps explique si bien la nature, n'est encor connue que par des expériences faites à la superficie de la Terre; il seroit à souhaiter qu'on pût en examiner les phénomènes dans ces profondes Cavités.

Nous ne pouvons guères douter que plusieurs Nations des plus éloignées n'ayent bien des connoissances qui nous seroient utiles. Quand on considere cette longue suite de siécles pendant lesquels les Chinois, les Indiens, les Egyptiens nous ont devancés dans les sciences, & les ouvrages de l'art qui nous viennent de leur Païs, on ne peut s'empecher de regretter qu'il n'y ait pas plus de communication entre eux & nous. Un College où l'on trouveroit rassemblés des hommes de ces Nations, bien instruits dans les sciences de leur Païs, qu'on instruiroit dans la langue du nôtre, seroit sans doute un bel établissement, & ne seroit pas fort difficile. Peut-être n'en faudroit-il pas exclure les nations les plus sauvages.

Ville Latine.

Toutes les Nations de l'Europe conviennent de la nécessité de cultiver une langue qui, quoique morte depuis longtems, se trouve encor aujourd'hui la langue de toutes la plus universelle, mais que le plus souvent il faut aller chercher chez un Prestre ou chés un Medecin. Si quelque Prince vouloit, il lui seroit facile de la faire revivre: il ne faudroit que confiner dans une méme Ville, tout le Latin de son Païs; ordonner qu'on n'y prechât, qu'on n'y plaidât, qu'on n'y jouât la Comedie qu'en Latin. Je crois bien que le Latin qu'on y parleroit ne seroit pas celui de la Cour d'Auguste, mais aussi ce ne seroit pas celui des Polonois. Et la jeunesse qui viendroit de bien des Païs de l'Europe dans cette Ville, y apprendroit dans un an plus de Latin qu'elle n'en apprend dans cinq ou six ans dans les Colleges.

Aſtronomie. Il ſemble qu'on ne tire point aſſés d'avantages de ces magnifiques Obſervatoires, de ces excellens Inſtrumens, de ce grand nombre d'Obſervateurs habiles qu'on a dans différens lieux de l'Europe. La pluspart des Aſtronomes croient leur Art fini; & ne font plus que repeter par une eſpece de routine les obſervations des hauteurs du Soleil, de la Lune, et de quelque Etoile, avec leurs paſſages par le Meridien. Ces Obſervations ont bien leur utilité; mais il ſeroit à ſouhaiter que les Aſtronomes ſortiſſent de ces limites.

On croyoit que les Etoiles qu'on appelle fixes étoient toujours vuës dans les mêmes points du Ciel: des Obſervations plus ſoigneuſes & plus exactes faites dans ces derniers tems nous ont appris qu'outre l'apparence du mouvement qui reſulte de la préceſſion des Equinoxes, les Etoiles avoient encor un autre mouvement apparent. Quelque Aſtronome précipité en conclut une parallaxe pour l'orbe annuel: un plus habile, celui-là même qui avoit decouvert ce mouvement, en fit voir l'indépendance avec la parallaxe; & en trouva la véritable cauſe dans la combinaiſon du mouvement de la Lumiere avec le mouvement de la Terre. Le même M. Bradley a decouvert encor l'apparence d'un nouveau mouvement à peine ſenſible, qu'il attribue avec beaucoup de probabilité à l'action de la Lune ſur le Sphéroide terreſtre. Mais n'y a-t-il point un mouvement réel dans quelques Etoiles? Quelques Aſtronomes en ont déja decouvert où ſoubçonné; & il eſt à croire que ſi l'on s'appliquoit davantage à cette recherche on en decouvriroit davantage: ſoit que ces Etoiles ſoyent aſſés deplacées par les Planètes où Cometes qui peuvent faire autour leurs revolutions, ſoit que quelques unes ſoyent peut étre elles mêmes des Planètes lumineuſes de quelque Corps Central opaque où inviſible pour nous.

Enfin n'y auroit-il point quelque Etoile réellement fixe, dont le mouvement apparent nous decouvriroit la parallaxe de l'orbe annuel? La trop grande diſtance où les Etoiles ſont de la Terre cache cette parallaxe dans celles qu'on a obſervées: mais eſt-ce une preuve qu'aucune des autres ne la pourroit laiſſer appercevoir? On s'eſt attaché aux Etoiles les plus lumineuſes comme à celles qui étant les plus proches de la Terre ſeroient les plus propres à cette decouverte:

verte: mais pourquoi les a-t-on cru les plus proches? Ce n'eſt que parce qu'on les à ſuppoſées toutes de la même grandeur & de la même matière: mais qui nous a dit que leur matière & leur grandeur fuſſent pour toutes les mêmes. L'Etoile la plus petite ou la moins brillante pourroit être celle qui eſt la plus proche de nous.

Si dans ces Païs où il y a un nombre ſuffiſant d'Obſervateurs, on diſtribuoit à chacun un certain eſpace du Ciel, une Zone de deux ou trois degrés parallele à l'Equateur, dans laquelle chacun examinât bien toutes les Etoiles qui s'y trouvent, vraiſemblablement on découvriroit bien des phénomènes inattendus.

Revenons autour de nôtre Soleil. Nous voyons *Saturne* avec cinq ſatellites, *Jupiter* avec quatre, *la Terre* avec un; Il eſt aſſés probable que ſur ſix planètes, trois ayant des Satellites, les trois autres n'en ſont pas abſolument dépourvûës. On a déja cru en appercevoir quelqu'un autour de *Venus*: ces Obſervations n'ont point eu de Suite; mais on ne devoit pas les abandonner.

Rien n'avanceroit plus ces Decouvertes que la perfection des Teleſcopes. Je ne crois pas qu'on pût promettre de trop grandes recompenſes à ceux qui parviendroient à en faire de ſupérieurs à ceux qu'on a déja. On a ſi ſouvent fait voir que la connoiſſance de la Longitude ſur Mer dependroit d'un tel Teleſcope, ou d'un Horloge qui conſerveroit l'égalité de ſon mouvement malgré l'agitation du vaiſſeau, ou d'une Théorie exacte de la Lune, qu'il me paroît ſuperflu d'en parler encor: mais je ne ſçaurois m'empecher de dire, qu'on ne ſçauroit trop encourager ceux qui ſeroient en état de perfectionner quelqu'un de ces inſtrumens.

Parallaxe de la Lune & ſon rapport à la Figure de la Terre.

La France a fait la plus grande choſe qui ait jamais été faite pour les ſciences, lorſqu'elle a envoyé à l'Equateur & au Pole des troupes de Mathematiciens pour decouvrir la figure de la Terre. La derniere entrepriſe pour determiner la Parallaxe de la Lune par des obſervations faites en même tems à l'extrémité meridionale de l'Afrique & dans les parties ſeptentrionales de l'Europe peut être comparée à la prémiere. Mais il eſt à ſouhaiter qu'on ne manque pas cette occaſion de lier enſemble les ſolutions de ces grands problemes, qui en effet ont entr'eux un rapport très immediat.

Les mesures des degrés du Meridien prises en France à de trop petites distances les unes des autres, n'avoient pu faire connoitre la figure de la Terre, parce qu'outre qu'elles ne pouvoient donner que les courbures du Meridien aux lieux observés, les différences qui s'y trouvoient étoient trop peu considérables pour qu'on y pût compter. Les mesures qu'on a prises des degrés du Meridien separés par de grandes distances, comme de la France au Perou, ou en Lapponie, n'ont pas à la vérité ce dernier défaut; mais elles ont une partie de la méme insuffisance. Elles n'ont donné avec certitude que les différentes courbures du Meridien dans ces Lieux: & ne sçauroient nous assurer que dans les intervalles qui les separent, cette courbure suive aucune des Loix qu'on a supposées.

Enfin on ne sçauroit par toutes ces observations connoître les Cordes des Arcs aux extremités desquels elles ont été faites: ce qui pourtant est nécessaire si l'on veut étre assuré de la figure de la Terre. Car le Meridien pourroit avoir telles figures que quoiqu'à des Latitudes données, les courbures fussent telles qu'on les à trouvées, les Cordes de ces Arcs fussent pourtant fort différentes de ce qu'on à conclu. Et après toutes les operations faites à l'Equateur, en France, & au Cercle Polaire, la Corde de l'Arc compris entre Quito & Paris, & celle de l'Arc compris entre Paris & Pello, pourroient étre l'une à l'autre dans un rapport si différent de celui qu'on a supposé d'après les courbures, que la figure de la Terre s'écarteroit beaucoup de celle qu'on croit qu'Elle a.

Il y a plus: c'est qu'aucune mesure n'ayant été prise dans l'Hemisphere Meridional, on pourroit douter que cet Hemisphere fut semblable à l'autre? Si la Terre ne seroit point formée de deux demi Spheroïdes inégaux appuyés sur une méme base.

Les Observations de la parallaxe de la Lune peuvent lever tous ces doutes, en determinant le rapport des Cordes des différens Arcs du Meridien. Car ces Cordes étant les bases des Triangles formés par les deux lignes tirées de leurs extremités à la Lune; des Observations de la Lune faites dans trois points du méme Meridien donneront immediatement le rapport de ces Cordes. Un Observateur étant au Cap de Bonne Esperance, & l'autre à Pello, il en faudroit

un

un troisiéme, qu'on pourroit placer à Tripoli, ou en Candie. Et je crois qu'il ne faudroit pas manquer cette circonstance, qui dans le méme tems qu'elle seroit fort utile pour confirmer la parallaxe de la Lune, serviroit à faire connoître la figure de la Terre mieux qu'on ne l'a encor connue.

C'est une chose qu'on a déja souvent proposée, qui a eu même l'approbation de quelques Souverains, & qui cependant est restée sans exécution: que dans le chatiment des Criminels, dont l'objet jusqu'ici n'est que de rendre les hommes meilleurs, ou peut-être seulement plus soumis aux Loix, on se proposât encor des utilités d'un autre genre. Ce ne seroit que remplir plus complétement l'objet de ces chatimens, qui est en général le Bien de la Societé. *Utilités du supplice des Criminels.*

On pourroit par là s'instruire sur la possibilité ou l'impossibilité de plusieurs opérations que l'art n'ose entreprendre: & de quelle utilité n'est pas la Decouverte d'une operation qui sauve toute une espece d'hommes abandonnés sans espérance à de longues douleurs & à la mort?

Pour tenter ces nouvelles operations, il faudroit que le Criminel en préférat l'expérience au genre de mort qu'il auroit merité: il paroîtroit juste d'accorder la grace à celui qui y survivroit; son crime étant en quelque façon expié par l'utilité qu'il auroit procurée.

Il y a peu d'hommes condamnés à la mort qui ne lui preferassent l'operation la plus douloureuse, & celle même où il y auroit le moins d'espèrance: Cependant le succès de l'operation & l'humanité exigeant qu'on diminuât les douleurs & le peril le plus qu'il seroit possible, il faudroit qu'on s'exerçât d'abord sur des Cadavres, ensuite sur les animaux, sur tout sur ceux dont les parties ont le plus de conformité avec celles de l'homme; Enfin sur le Criminel.

Je ne prescris point ici les operations par lesquelles on devroit commencer: ce seroit sans doute par celles auxquelles la nature ne supplée jamais, & pour lesquelles jusqu'ici l'Art n'a point de remede. Un Rein pierreux par exemple cause les douleurs les plus cruelles que ni l'une ni l'autre ne peuvent guerir: L'Ulcere d'un autre partie fait souffrir aux femmes des maux affreux pour lesquels on ne connoît aucun remede. Qu'est ce qu'on ne pourroit pas alors tenter?

ne

ne pourroit-on pas même essayer d'oter ces parties? On delivreroit ces infortunés de leurs maux; où on ne leur feroit perdre qu'une vie pire que la mort, en leur laissant jusqu'à la fin l'Espèrance.

Je sçai quelles oppositions trouvent toutes les nouveautés: on aime mieux croire l'art parfait que travailler à le perfectionner. Les gens de l'Art eux mêmes traiteront d'impossibles toutes les operations qu'ils n'ont pas faites, où qu'ils n'ont pas vuës décrites dans leurs Livres. Mais qu'ils entreprennent; & ils se trouveront peut-être plus habiles ou plus heureux qu'ils ne croyent: la nature par des moyens qu'ils ignorent travaillera toujours de concert avec eux. Je serai moins étonné de leur timidité que je ne le suis de l'audace de celui qui le premier à ouvert la Vessie pour y aller chercher la pierre; de celui qui à fait un trou au Crane; de celui qui à osé percer l'oeil.

Je verrois volontiers la vie des Criminels servir à ces operations, quelque peu qu'il y eut d'espèrance de réussir: Mais je croirois méme qu'on pourroit sans scrupule l'exposer pour des connoissances d'une utilité plus éloignée. Peut-être feroit on bien de Decouvertes sur cette merveilleuse union de l'Ame & du Corps, si l'on osoit en aller chercher les liens dans le cerveau d'un homme vivant. Qu'on ne se laisse point emouvoir par l'air de cruauté qu'on pourroit croire trouver ici; un homme n'est rien comparé à l'espece humaine; un criminel est moins que rien.

Il y a dans le Royaume des Scorpions, des Araignées, des Salamandres, des Crapauts, & plusieurs especes de Serpens. On redoute égalément tous ces animaux: cependant il est très vraisemblable qu'ils ne sont pas tous également à craindre: mais il est vrai aussi qu'on n'a point assés d'expériences sur lesquelles on puisse compter pour distinguer ceux qui sont nuisibles de ceux qui ne le sont pas. Il en est ainsi des Plantes: plusieurs passent pour des poisons qui ne seroient peut-étre que des alimens ou des remedes; mais sur lesquelles on demeure dans l'incertitude. On ne sait point encor si l'Opium pris dans la plus forte doze fait mourir ou dormir? On ignore si cette plante qu'on voit croitre dans nos champs sous le nom de Cigue est ce poison doux & favori des Anciens, si propre

à ter-

à terminer le jours de ceux qu'il falloit retrancher de la ſociété ſans qu'il méritaſſent d'être punis. Rien ne cauſe plus de terreur que la morſure d'un Chien enragé : cependant les remedes qu'on y employe, & dont on croit avoir éprouvé le ſuccès peuvent très raiſonnablement faire douter de la realité de ce poiſon, dont la frayeur peut-être a cauſé les effets les plus funeſtes. La vie des Criminels ne ſeroit-elle pas bien employée à des expériences qui ſerviſſent dans tous ces cas, à raſſurer, ou préſerver, ou guérir?

Nous nous mocquons, avec raiſon, de quelques Nations qu'un reſpect mal entendu pour l'humanité a privées des connoiſſances qu'elles pouvoient tirer de la diſſection des Cadavres : nous ſommes peut-être ici encor moins raiſonnables, ſi nous ne tirons pas toute l'utilité d'une peine dont le Public pourroit retirer de grands avantages, & avantageuſe même à celui qui la ſouffriroit.

Obſervations ſur la Medecine.

On reproche ſouvent aux Medecins d'être trop temeraires; moi je leur reprocherois de n'être pas aſſez hardis. Il ne ſortent point aſſez d'un petit Cercle de medicamens qui n'ont point les vertus qu'ils leur ſuppoſent; & n'en éprouvent jamais d'autres qui peut-être les auroient. C'eſt au hazard & aux Nations ſauvages qu'on doit les ſeuls Specifiques qui ſoyent connus; la ſcience des Medecins n'en a pas trouvé un.

Quelques remedes ſinguliers qui paroiſſent avoir eu quelque fois de bons ſuccès, ne ſemblent point avoir été aſſez pratiqués. On prétend avoir guéri des malades en les arroſant d'eau glacée; on en guériroit peut-étre en les expoſant au plus grand degré de chaleur. On cherche ici à les faire tranſpirer, en Egypte on les couvre de poix pour empecher la Tranſpiration. Tout cela mériteroit d'être éprouvé.

Un Géométre propoſoit une fois que pour degager quelque partie ou le ſang ſe trouveroit en trop grande abondance, ou pour le faire couler dans d'autres parties, on ſe ſervît de la force centrifuge. Le pirouettement & la machine qu'il falloit pour cela firent rire une grave aſſemblée, & ſur tout les Medecins qui s'y trouvoient; il auroit mieux vallu en faire l'expérience.

Les Japponnois ont un genre de Medecine fort différente de la nôtre. Au lieu de ces poudres & de ces pilulles dont nos Medecins farcissent leurs malades, les Medecins Japponnois tantôt le percent d'une longue aiguille, tantôt lui brulent différentes parties du Corps: Et un homme d'esprit, bon obsérvateur, & qui s'entendoit à la medecine * avouë qu'il a vû ces remedes operer des Cures merveilleuses. On a fait en Europe quelques Essais du Moxa qui est la brulûre; mais ces expériences ne me paroissent point avoir été assez poussées: & dans l'état ou est la medecine, je crois que celle du Jappon mériteroit autant d'être expérimenté que la nôtre.

J'avouerai que le cas sont rares où le Medecin devroit éprouver sur un malade des moyens de guérir nouveaux & dangereux: mais il est des cas pourtant où ille faudroit. Dans ces maladies qui attaquent une Province, ou toute une nation, qu'est ce que le Medecin ne pourroit pas entreprendre? Il faudroit qu'il tentât les remedes & les traitemens les plus singuliers, & les plus hazardeux. Mais il faudroit que ce ne fut qu'avec la permission d'un Magistrat éclairé, qui auroit égard à l'état physique & moral du malade sur lequel se feroit l'expérience.

Je croirois fort avantageux que chaque espece de maladie fut assignée à certains Medecins qui ne s'occupassent que de celle là. Chaque partie de nos besoins les plus grossiers a un certain nombre d'ouvriers qui ne travaillent que pour Elle: La conservation & le rétablissement de nos corps dependent d'un art plus difficile & plus compliqué que ne le sont ensemble tous les autres arts; & toutes les parties en sont confiées à un seul!

Différens Medecins qui traitent la petite verole tout différemment ont à peu près le même nombre de bons & de mauvais succès; & ce nombre est encor assez le même dans ceux dont la maladie est abandonnée à la nature: n'est ce pas une preuve certaine que pour cette maladie, non seulement on n'a point encor trouvé de remede specifique, mais qu'on n'a pas encor trouvé de traitement qui y soit d'aucune utilité? N'est ce pas la preuve que ces Cures que le Medecin croit obtenir de son Art, ne sont dues qu'à la nature qui a guéri le malade quel qu'ait été le traitement?

* *Kampfer.*

Je

Je ſçai que les Medecins diront que les maladies recevant des variétés du temperament & de pluſieurs circonſtances particulieres du malade, la méme ne doit pas toujours être traitée de la méme maniere. Cela peut être vrai dans quelques cas très rares: mais en général ce n'eſt qu'une excuſe pour cacher le défaut de l'Art. Quelles ſont les variétés de temperament qui changent les effets du Kinkina ſur la ſiévre? & qui rendent un autre remede préférable? La Medecine eſt bien éloignée d'être au point où l'on pourroit deduire le traitement des maladies de la connoiſſance des cauſes & des effets: Le meilleur Medecin eſt celui qui raiſonne le moins & qui obſerve le plus.

Expériences ſur les Animaux.

Après ces expériences, qui intéreſſent immediatement l'eſpece humaine, en voicy d'autres qui peuvent encor y avoir quelque rapport, qu'on pourroit faire ſur les animaux. On ne regardera pas ſans doute cette partie de l'Hiſtoire naturelle comme indigne de l'attention d'un Prince ni des recherches d'un Philoſophe, lorſqu'on penſera au gout qu'Alexandre eut pour elle & à l'homme qu'il chargea de la perfectionner. Nous avons encor le reſultat de ce travail, mais on peut dire qu'il ne répond guères à la grandeur du Prince ni du Philoſophe. Quelques Naturaliſtes modernes ont mieux réuſſi: ils nous ont donné des Deſcriptions plus exactes, & ont rangé dans un meilleur ordre les claſſes des animaux. Ce n'eſt donc pas là ce qui manque aujourd'hui à l'hiſtoire naturelle; & quand cela y manqueroit, ce ne ſeroit pas ce que je ſouhaiterois le plus qu'on y ſuppleât. Tous ces traités des animaux que nous avons, les plus methodiques même, ne forment que des Tableaux agréables à la vuë: pour faire de l'hiſtoire naturelle une véritable ſcience, il faudroit qu'on s'appliquât à des recherches qui nous fiſſent connoître, non la figure particuliere de tel ou tel animal, mais les procedés généraux de la nature dans ſa production & ſa conſervation.

Ce travail n'eſt pas abſolument de ceux qui ne peuvent être entrepris ſans la protection & les bienfaits du Souverain: pluſieurs de ces expériences ne ſeroient pas audeſſus de la portée des ſimples particuliers; & nous avons quelques ouvrages qui l'ont bien fait voir: cependant il y a de ces expériences qui exigeroient de grandes

depenſes; & toutes peut-être auroient beſoin d'une certaine Direction, qui ne laiſſât pas les Phiſiciens dans un vague qui eſt le plus grand obſtacle aux Decouvertes.

Les Menageries des Princes, dans leſquelles ſe trouvent des animaux d'un grand nombre d'eſpeces ſeroient déja pour ce genre de ſciences des fonds dont il ſeroit facile de tirer beaucoup d'utilité. Il ne faudroit qu'en donner la Direction à d'habiles Naturaliſtes, & leur preſcrire les expériences.

On pourroit éprouver dans ces menageries ce qu'on raconte des troupes de différens animaux, qui raſſemblés par la ſoif ſur les bords des fleuves de l'Afrique, y font dit-on ces alliances bizarres d'où reſultent frequemment des Monſtres. Rien ne ſeroit plus curieux que ces expériences: cependant la negligence ſur cela eſt ſi grande qu'il eſt encor douteux ſi le Taureau s'eſt jamais joint avec une Aneſſe, malgré tout ce qu'on dit des *Jumars*.

Les ſoins d'un Naturaliſte laborieux & éclairé feroient naître bien des curioſités en ce genre, en faiſant perdre aux animaux par l'éducation, l'habitude, & le beſoin, la repugnance que les eſpeces différentes ont d'ordinaire les unes pour les autres. Peut-être méme parviendroit-on à rendre poſſibles des générations forcées qui feroient voir bien des merveilles. On pourroit d'abord tenter ſur une même eſpece ces unions artificielles; & peut-être dès le prémier pas rendroit-on en quelque ſorte la fécondité à des individus qui par les moyens ordinaires paroiſſent ſteriles; mais on pourroit encor pouſſer plus loin les expériences; & juſque ſur les eſpeces que la nature porte le moins à s'unir. On verroit peut-être de là naître bien des monſtres, des animaux nouveaux, peut-être même des eſpeces entieres que la nature n'a pas encor produites.

Il y a des monſtres de deux ſortes: l'une eſt le reſultat des ſemences de différentes Eſpeces qui ſe ſont melées: l'autre de parties toutes formées qui ſe ſont unies aux parties d'un Individu d'une eſpece différente. Les monſtres de la premiere ſorte ſe trouvent parmi les Animaux; les monſtres de la ſeconde ſorte, ne ſe trouvent juſqu'ici que parmi les Arbres. Quelques Botaniſtes prétendent être parvenus

venus à faire parmi les Vegetaux des monſtres de la prémiere ſorte; ſeroit-il impoſſible de parvenir à faire ſur les animaux des monſtres de la ſeconde?

On connoit la production des pattes de l'Ecreviſſe, de la queue du Lezard, de toutes les parties du Polype. Eſt-il probable que cette merveilleuſe proprieté n'appartienne qu'à un petit nombre d'animaux dans leſquels on le connoit? On ne ſauroit trop multiplier ſur cela les expériences; peut-étre ne depend-il que de la manière de ſeparer les parties de pluſieurs autres animaux, pour les voir ſe reproduire.

Obſervations Microſcopiques.

Les obſervations microſcopiques de M. de Buffon & de M. Néedham nous ont découvert une nouvelle nature, & ſemblent nous mettre en droit d'eſperer bien de nouvelles merveilles. Elles ſont ſi curieuſes & ſi importantes, que quoique l'expérience ait fait voir qu'elles n'étoient pas audeſſus de la portée des particuliers, elles mériteroient cependant d'être encouragées par le gouvernement: qu'on y appliquât pluſieurs obſervateurs; qu'on leur diſtribuât les différentes matieres à obſerver; & qu'on proposât un prix pour l'Opticien qui leur auroit fourni le meilleur Microſcope.

Miroirs brulants.

Avec nos bois, nos charbons, toutes nos matieres les plus combuſtibles, nous ne pouvons augmenter les Effets du feu que juſqu'à un certain degré; qui n'eſt que peu de choſe, ſi on le compare aux degrés de chaleur que la Terre ſemble avoir éprouvés, où à celui que quelques Cometes éprouvent dans leur perihelie. Les feux les plus violens de nos Chimiſtes ne ſont peut-être que de trop foibles agents pour former & décompoſer les Corps. Et delà viendroit que nous prendrions pour l'union la plus intime, ou pour la derniere décompoſition poſſible, ce qui ne ſeroit que des mélanges imparfaits, ou des ſeparations groſſieres de quelques parties. La Decouverte du Miroir d'Archimedes que vient de faire M. de Buffon, nous fait voir qu'on pourroit conſtruire des Tours brulantes, ou des Amphitheatres chargés de Miroirs, qui produiroient un feu dont la violence n'auroit pour ainſi dire d'autres Limites que celles qu'a le Soleil même.

Expériences Metaphysiques.

Paſſons à des expériences d'un autre genre: Les précedentes ne regardent que les Corps; il en eſt d'autres à faire ſur les Eſprits, plus curieuſes encor & plus intéreſſantes.

Le Sommeil eſt une partie de nôtre Etre, le plus ſouvent en pure perte pour nous: quelquefois pourtant les ſonges rendent cet état auſſi vif que la veille. Ne pourroit-on point trouver l'art de procurer de ces ſonges? L'Opium remplit d'ordinaire l'Eſprit d'images agréables: on raconte de plus grandes merveilles encor de certains breuvages des Indes: Ne pourroit-on pas faire ſur cela des expériences? N'y auroit-il pas encor d'autres moyens de modifier l'Ame? Soit dans les tems où Elle eſt abſolument privée du commerce des objets extérieurs, ſoit dans les inſtants où ce commerce eſt affoibli ſans être entierement interrompu. Dans ces momens qui n'appartiennent ni à la veille ni au Sommeil, où la plus legere circonſtance change l'Etat de l'Ame, où elle ſent encor & ne raiſonne point, ne pourroit-on pas lui cauſer bien des illuſions, qui repandroient peut-être du jour ſur la maniere dont Elle eſt unie avec le Corps?

Nos Expériences ordinaires commencent par les ſens; c'eſt à dire par les extremités de ces filets merveilleux qui portent leurs impreſſions au Cerveau. Des expériences qui partiroient de l'origine de ces filets faites ſur le Cerveau même, ſeroient vraiſemblablement plus inſtructives. Des bleſſures ſingulieres en ont fourni quelques unes: mais il ne ſemble pas qu'on ait beaucoup profité de ces occaſions rares; & l'on auroit plus de moyens de pouſſer les expériences, ſi l'on s'y ſervoit de ces hommes condamnés à une Mort douloureuſe & certaine pour qui elles ſeroient une eſpece de grace. On trouveroit peut-être par la le moyen, s'il en eſt, pour guerir les foux.

On verroit des conſtitutions de cerveau bien différentes des nôtres, ſi l'on pouvoit avoir quelque commerce avec ces Geants des Terres Auſtrales, ou avec ces hommes velus portant des queues, dont nous avons parlé.

On conçoit aſſez en général comment les Langues ſe ſont formées: Des beſoins mutuels entre des hommes qui avoient les mêmes organes ont produit des Signes communs pour ſe les faire com-

comprendre. Mais les différences extremes qu'on trouve aujourd'hui dans ces manieres de s'exprimer, viennent-elles des alterations que chaque Pere de famille a introduites dans une langue d'abord commune à tous? Ou ces manieres de s'exprimer ont-elles été originairement différentes? Deux ou trois Enfans dès le plus bas âge élevés ensemble sans aucun commerce avec les autres hommes, se feroient assûrement une langue, quelque bornée qu'elle fût. Ce seroit une chose capable d'apporter de grandes lumieres sur la question précedente, que d'observer si cette nouvelle langue ressembleroit à quelqu'une de celles qu'on parle aujourd'hui; & de voir avec laquelle elle paroitroit avoir le plus de conformité. Pour que l'expérience fut complete, il faudroit former plusieurs societés pareilles; & les former d'Enfans de différentes nations, & dont les Parents parlassent les langues les plus différentes; car la naissance est déja une espece d'éducation: & voir si les langues de ces différentes sociétés auroient quelque chose de commun & à quel point elles se ressembleroient? Il faudroit sur tout éviter que ces petits Peuples apprissent aucune autre langue; & faire ensorte que ceux qui s'appliqueroient à cette recherche apprissent la leur.

Cette expérience ne se borneroit pas à nous instruire sur l'origine des langues: elle pourroit nous apprendre bien d'autres choses sur l'origine des idées mémes, & sur les notions fondamentales de l'Esprit humain. Il y a assez longtems que nous écoutons des Philosophes dont la science n'est qu'une habitude & un certain pli de l'Esprit, sans que nous en soyons devenus plus habiles: Ces Philosophes naturels, nous instruiroient peut-être mieux; ils nous donneroient du moins leurs connoissances sans les avoir sophistiquées.

Après tant de siécles écoulés, pendant lesquels malgré les efforts des plus grands hommes, nos connoissances metaphisiques n'ont pas fait le moindre progrès, il est à croire que s'il est dans la nature qu'elles en puissent faire quelqu'un, ce ne sçauroit être que par des moyens nouveaux & aussi extraordinaires que ceux-cy.

Après vous avoir parlé de ce qu'on pourroit faire pour le progrès des sciences, je dirai un mot de ce qu'il seroit peut-être aussi à propos d'empecher. Un grand nombre de gens destitués des *Recherches à interdire.*

con-

connoiſſances néceſſaires pour juger des moyens & du but de ce qu'ils entreprennent, mais flattés par des recompenſes imaginaires, paſſent leur vie ſur trois problemes qui ſont les Chimeres des ſciences : je parle de la *Pierre Philoſophale*, de la *Quadrature du Cercle & du Mouvement perpetuel.* Les Academies ſçavent le tems qu'elles perdent à examiner les prétendues decouvertes de ces pauvres gens ; mais ce n'eſt rien au prix de celui qu'ils perdent eux-mêmes, de la depenſe qu'ils font, & des peines qu'ils ſe donnent. On pourroit leur défendre la recherche de la Pierre Philoſophale comme leur ruine ; les avertir que la Quadrature du Cercle pouſſée au delà de ce qu'on a, ſeroit inutile ; & les aſſurer que le Mouvement perpetuel eſt impoſſible.

REFLEXIONS PHILOSOPHIQUES

SUR

L'ORIGINE DES LANGUES

ET

LA SIGNIFICATION DES MOTS.

SUR

L'ORIGINE DES LANGUES

ET

LA SIGNIFICATION DES MOTS.

I.

Les signes par lesquels les Hommes ont désigné leurs prémières Idées ont tant d'influence sur toutes nos connoissances, que je crois que des Recherches sur l'origine des Langues, & sur la manière dont elles se sont formées, méritent autant d'attention, & peuvent être aussi utiles dans l'Etude de la Philosophie que d'autres methodes qui bâtissent souvent des Systemes sur des mots dont on n'a jamais approfondi le sens.

II.

On voit assés que je ne veux pas parler ici de cette étude des Langues dont tout l'objet est de savoir que ce qu'on appelle *Pain* en France s'apelle *Bread* à Londres; plusieurs Langues ne paroissent être que des Traductions les unes des autres; les expressions des

Idées y ſont coupées de la même maniere, & dès lors la comparaiſon de ces Langues entre elles ne peut rien nous apprendre. Mais on trouve des Langues, ſur tout chés les peuples ſort éloignés qui ſemblent avoir été formées ſur des plans d'idées ſi différents des nôtres, qu'on ne peut preſque pas traduire dans nos Langues ce qui a été une fois exprimé dans celles là. Ce ſeroit de la comparaiſon de ces Langues avec les autres, qu'un Eſprit philoſophique pourroit tirer beaucoup d'utilité.

III.

Cette étude eſt importante non ſeulement par l'influence que les Langues ont ſur nos connoiſſances; mais encore parce qu'on peut retrouver dans la conſtruction des Langues des veſtiges des prémiers pas qu'a fait l'eſprit humain. Peut-étre ſur cela les *jargons* des peuples les plus ſauvages pourroient nous étre plus utiles que les Langues des nations les plus exercées dans l'art de parler; & nous apprendroient mieux l'hiſtoire de nôtre eſprit. A peine ſommes nous nés, que nous entendons répeter une infinité de mots qui expriment plutôt les préjugés de ceux qui nous environnent, que les prémières Idées qui naiſſent dans notre eſprit: nous retenons ces mots; nous leur attachons des Idées confuſes; & voilà bientôt nôtre proviſion faite pour tout le reſte de notre vie, ſans que le plus ſouvent nous nous ſoyons aviſés d'approfondir la vraye valeur de ces mots; ni la ſûreté des connoiſſances qu'ils peuvent nous procurer, ou nous faire croire que nous poſſedons.

IV.

Il eſt vrai que, excepté ces Langues qui ne paroiſſent que les Traductions des autres, toutes les autres étoient ſimples dans leurs commencemens. Elles ne doivent leur origine qu'à des hommes ſimples & groſſiers qui ne formèrent d'abord que le peu de ſignes dont ils avoient béſoin pour exprimer leurs prémières Idées. Mais bientôt les Idées ſe combinèrent les unes avec les autres, & ſe multiplièrent; on multiplia les mots, & ſouvent même au delà du nombre des Idées.

V. Cepen-

V.

Cependant ces nouvelles expreſſions qu'on ajouta, dépendirent beaucoup des prémières qui leur ſervirent de Baſes. Et de là eſt venu que dans les mémes contrées du Monde, dans celles où ces Baſes ont été les mémes, les eſprits ont fait aſſés le méme chemin, & les ſciences ont pris à peu près le méme Tour.

VI.

Puiſque les Langues ſont ſorties de cette prémière ſimplicité; & qu'il n'y a peut-être plus au monde de peuple aſſés ſauvage pour nous inſtruire dans la recherche d'une vérité pure que chaque génération a obſcurcie: Et que d'un autre côté les prémiers moments de mon exiſtence ne ſçauroient me ſervir dans cette récherche; que j'ai perdu totalement le ſouvenir de mes prémières Idées, de l'étonnement que me cauſa la veüe des objects lorſque j'ouvris les yeux pour la prémière fois, & des prémiers Jugements que je portai dans cet âge où mon Ame plus vuide d'Idées m'auroit été plus facile à connoître qu'elle ne l'eſt aujourd'hui, parce qu'elle étoit, pour ainſi dire, plus *elle même;* puiſque, dis-je, je ſuis privé de ces moyens de m'inſtruire; & que je ſuis obligé de recevoir une infinité d'expreſſions établies, ou du moins de m'en ſervir, tâchons d'en connoître le ſens, la force & l'étendüe: Remontons à l'origine des Langues, & voyons par quels dégrés elles ſe ſont formées.

VII.

Je ſuppoſe qu'avec les mêmes facultés que j'ai d'appercevoir & de raiſonner, j'euſſe perdu le ſouvenir de toutes les perceptions que j'ai eües juſqu'ici, & de tous les raiſonnements que j'ai faits: qu'après un ſommeil, qui m'auroit fait tout oublier, je me trouvaſſe ſubitement frappé de perceptions telles que le hazard me les préſenteroit; que ma prémière perception fût, par Ex. celle que j'éprouve aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois un Arbre;* qu'enſuite j'euſſe la méme perception que j'ai aujourd'hui lorſque je dis, *je vois un Cheval.* Dès que je recevrois ces preceptions, je verrois auſſitôt

que l'une n'eſt pas l'autre, je chercherois à les diſtinguer, & comme je n'aurois point de Langage formé, je les diſtinguerois par quelques marques & pourrois me contenter de ces expreſſions A & B, pour les mêmes choſes que j'entens aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois un Arbre*, *je vois un Cheval.*

Recevant enſuite de nouvelles perceptions je pourrois toutes les deſigner de la ſorte; & lorſque je dirois par exemple R, j'entendrois la méme choſe que j'entens aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois la Mer.*

VIII.

Mais parmi ce grand nombre de perceptions, dont chacune auroit ſon ſigne, j'aurois bientôt peine à diſtinguer à quel ſigne chaque perception appartiendroit; & il faudroit avoir recours à un autre Langage. Je remarquerois que certaines perceptions ont quelque choſe de ſemblable, & une méme manière de m'affecter que je pourrois comprendre ſous un méme ſigne. Par Ex. dans les perceptions précédentes, je remarquerois que chacune des deux prémières a certains caractères qui ſont les mêmes, & que je pourrois déſigner par un ſigne commun: c'eſt ainſi que je changerois mes prémières Expreſſions ſimples A & B en celles-cy CD, CE, qui ne différeroient des prémières que par cette nouvelle convention, & qui répondroient aux perceptions que j'ai maintenant lorſque je dis, *je vois un Arbre*, *je vois un Cheval.*

IX.

Tant que les caractères ſemblables de mes perceptions demeureroient les mémes, je les pourrois déſigner par le ſeul ſigne C; mais j'obſerve que ce ſigne ſimple ne peut plus ſubſiſter lorſque je veux déſigner les perceptions, *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux*: Et que pour ne déſigner dans ces perceptions par un méme ſigne que ce qu'elles ont d'entièrement ſemblable, il faut ſubdiviſer ces ſignes, & augmenter le nombre de leurs parties: je marquerai donc les deux perceptions *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux* par CGH,

CGH, & CIK, & j'acquerrerai ainsi des signes pour des parties de ces perceptions qui pourroient entrer dans la composition des signes dont je me servirai pour exprimer d'autres perceptions qui auront des parties semblables à celles des deux perceptions précedentes.

X.

Ces Caractères H & K qui repondent à *Lyons* & *Corbeaux*, ne pourront suffire que tant que je n'aurai point à faire la description de *Lyons*, & de *Corbeaux*; car si je veux analyser ces parties de perceptions il faudra encore subdiviser les Signes.

XI.

Mais le Caractere C qui répond à *je vois*, subsistera dans toutes les perceptions de ce genre; & je ne le changerai que lorsque j'aurai à désigner des perceptions en tout différentes, comme celles-cy *j'entens des Sons*, *je sens des fleurs &c.*

XII.

C'est ainsi que se sont formées les Langues: & comme les Langues une fois formées peuvent induire dans plusieurs erreurs, & altérer toutes nos connoissances, il est de la plus grande importance de bien connoître l'origine des prémières propositions, ce qu'elles étoient avant les Langages établis, ou ce qu'elles seroient si l'on avoit établi d'autres Langages. Ce que nous appellons nos sciences depend si intimément des manieres dont on s'est servi pour désigner les perceptions, qu'il me semble que les questions & les propositions seroient toutes différentes si l'on avoit établi d'autres expressions des prémières perceptions.

XIII.

Il me semble qu'on n'auroit jamais fait n'y questions, n'y propositions, si l'on s'en étoit tenu aux prémières expressions simples A, B, C, D, &c. Si la mémorie avoit été assés forte pour pouvoir designer

désigner chaque perception par un ſigne ſimple, & retenir chaque ſigne, ſans le confondre avec les autres, il me ſemble qu'aucune des queſtions qui nous embarraſſent tant aujourd'hui, ne ſeroit jamais même entrée dans notre Eſprit; & que dans cette occaſion plus que dans aucune autre, on peut dire que la mémoire eſt oppoſée au jugement.

Après avoir composé, comme nous avons dit les expreſſions, de différentes parties, nous avons méconnu notre ouvrage; nous avons pris chacune des parties des expreſſions, pour des choſes, nous avons combiné les choſes entr'elles, pour y decouvrir des rapports de convenance ou d'oppoſition, & de là eſt né, ce que nous appellons *Nos ſciences.*

Mais qu'on ſuppoſe pour un moment, un peuple qui n'auroit qu'un nombre de perceptions aſſés petit, pour pouvoir les exprimer toutes par des caractères ſimples: croira-t-on que de tels hommes euſſent aucune Idée des queſtions & des propoſitions qui nous occupent? Et quoique les Sauvages & les Lappons ne ſoyent pas encore dans le cas d'un auſſi petit nombre d'Idées qu'on le ſuppoſe ici, leur Exemple ne prouve-t-il pas le contraire?

Au-lieu de ſuppoſer ce peuple dont le nombre de perceptions ſeroit ſi reſervé; ſuppoſons en un autre, qui auroit autant de perceptions, que nous, mais qui auroit une mémoire aſſés vaſte pour les déſigner toutes par des ſignes ſimples, independants les uns des autres & qui les auroit en effêt déſignées par de tels ſignes: ces Hommes ne ſeroient-ils pas dans le cas des prémiers dont nous venons de parler?

Voici un exemple des embarras où ont jetté les Langages établis.

XIV.

Dans les Denominations qu'on a données aux perceptions dans l'établiſſement de nos langues, comme la multitude des ſignes ſimples ſurpaſſoit trop l'étendüe de la mémoire, & auroit jetté à tous

tous moments dans la confusion, on a donné des signes généraux aux parties qui se trouvoient plus souvent dans les perceptions ; & l'on a désigné les autres par des signes particuliers dont on pouvoit faire usage dans tous les signes composés des expressions où ces mêmes parties se trouvoient, on évitoit par là la multiplication des signes simples. Lorsqu'on a voulu analyser les preceptions, on a veu que certaines parties se trouvent communes à plusieurs, & plus souvent répétées que les autres; on a regardé les prémières comme des sujets sans lesquels les dérnières ne pouvoient subsister. Par Ex. dans cette partie de perception que j'apelle *Arbre*, on a veu qu'il se trouvoit quelque chose de commun à *Cheval*, à *Lyon*, à *Corbeau*. &c. pendant que les autres choses varioient dans ces différentes perceptions.

On a formé pour cette partie uniforme dans les différentes perceptions un signe général, & on l'a regardé comme la *Base* ou le *Sujet*, sur lequel resident les autres parties de perceptions qui s'y trouvent le plus souvent jointes: par opposition à cette partie uniforme des perceptions, on a designé les autres parties plus sujettes à varier par un autre signe général: & c'est ainsi qu'on s'est formé l'Idée de *Substance*, attribué à la partie uniforme des perceptions, & l'Idée de *Mode* qu'on attribüe aux autres.

XV.

Je ne sçai pas s'il y a quelque autre différence entre les substances, & les modes. Les Philosophes ont voulu établir ce caractère distinctif que les prémières se peuvent concevoir seules, & que les autres ne le sçauroient, & ont besoin de quelque support pour étre conçues. Dans *Arbre*, ils ont crû que la partie de cette perception qu'on appelle *étendüe* & qu'on trouve aussi dans *Cheval*, *Lyon*, &c. pouvoit être prise pour cette *Substance*, & les autres parties comme *couleur*, *figure &c.* qui différent dans *Arbre*, dans *Cheval*, dans *Lyon;* ne devoient étre regardées que comme des *Modes*. Mais je voudrois bien qu'on examinât, si en cas que tous les objets du monde fussent verds, on n'auroit pas eu la même raison de prendre la *Verdeur* pour *substance*.

XVI.

Si l'on dit qu'on peut depouiller l'Arbre de sa *Verdeur* & qu'on ne le peut pas de son *Etendue*. Je répons que cela vient de ce que dans le langage établi, on est convenu d'apeller *Arbre* ce qui a une certaine figure independamment de sa verdeur. Mais si la langue avoit un mot tout différent pour exprimer un Arbre sans verdeur & sans feuilles, & que le mot *Arbre* fut nécessairement attaché à la verdeur, il ne seroit pas plus possible d'en retrancher la verdeur que l'etendue.

Si la perception que j'ai d'*Arbre* est bien fixée, & limitée, on ne sçauroit en rien retrancher sans le detruire. Si elle n'est composée que d'*Etendue*, *Figure*, & *Verdeur*, & que je la depouille de *Verdeur* & *Figure*, il ne restera qu'une perception vague d'étendue. Mais n'aurois-je pas pu par de semblables abstractions depouiller l'*Arbre* de l'*Etenduë* & de la *Figure*, & ne seroit-il pas resté tout de même, une idée vague de *Verdeur* ?

XVII.

Rien n'est plus capable d'authoriser mes doutes sur la question que je fais ici, que de voir que tous les hommes ne s'accordent pas sur ce qu'ils appellent *Substance*, & *Modes*. Qu'on interroge ceux qui n'ont point frequenté les écoles; & l'on verra par l'Embarras où ils seront pour distinguer ce qui est *Mode* & ce qui est *Substance*, si cette distinction paroît être fondée sur la nature des choses.

XVIII.

Mais si l'on rejette le jugement de ces sortes de personnes, ce qui ne me paroît pas trop raisonnable ici, où l'on doit plutôt consulter ceux qui ne sont imbus d'aucune Doctrine, que ceux qui ont embrassé déja des systemes; si l'on ne veut écouter que les Philosophes, on verra qu'ils ne sont pas eux mêmes d'accord sur ce qu'il faut prendre pour *Substance*, & pour *Mode*. Ceux-ci prennent l'*Espace* pour une Substance, & croyent qu'on le peut concevoir seul independamment de la *Matière*, ceux-là n'en font qu'un *Mode*, & cro-

& croyent qu'il ne ſauroit ſubſiſter ſans la matière. Les uns ne regardent la *Penſée* que comme le *Mode* de quelqu'autre *Subſtance*, les autres la prennent pour la Subſtance elle-même.

XIX.

Si l'on trouve les idées ſi différentes chés des Hommes d'un même pais & qui ont longtems raiſonné enſemble, que ſeroit ce ſi nous nous tranſportions chés des nations fort éloignées dont les ſavants n'euſſent jamais eu de communication avec les nôtres? & dont les prémiers hommes euſſent bâti leur Langue ſur d'autres principes, je ſuis perſuadé que ſi nous venions tout à coup à parler une Langue commune dans laquelle chacun voudroit traduire ſes idées, on trouveroit de part & d'autre des raiſonnements bien étranges, ou plûtôt qu'on ne s'entendroit point du tout. Je ne crois pas cependant que la Diverſité de leur Philoſophie vint d'aucune diverſité dans les prémières perceptions, mais je crois qu'elle viendroit du Langage accoutumé de chaque nation, *de cette Deſtination des ſignes aux différentes parties des perceptions; Deſtination dans laquelle il entre beaucoup d'arbitraire & que les prémiers hommes ont pû faire de pluſieurs manières différentes: mais qui une fois faite de telle manière, jette dans telle ou telle propoſition, & a des influences continuelles ſur toutes nos connoiſſances.*

XX.

Revenons au point où j'en étois demeuré, à la formation de mes prémières notions. J'avois déjà établi des ſignes pour mes perceptions, j'avois formé une Langue, inventé des mots généraux & particuliers d'où étoient nés les genres, les eſpèces, les individus. Nous avons veu comment les différences qui ſe trouvoient dans les parties des mes perceptions m'avoient fait changer mes expreſſions ſimples A & B qui répondoient d'abord à *je vois un Arbre*, & *je vois un Cheval;* comment j'étois venu à des ſignes plus compoſés CD, CE, dont une partie, qui répondoit à *je vois*, demeuroit la même dans les deux propoſitions pendant que les parties exprimées par D, & par E, qui répondoient *à un Arbre*, & *à un Cheval* avoient

changé; j'avois encore plus composé mes signes, lorsqu'il avoit fallu exprimer des perceptions plus différentes comme *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux*, mes signes étoient devenus pour ces deux perceptions CGH, & CIK; enfin on voit comment le besoin m'avoit fait étendre, & composer les signes de mes prémières perceptions, & commencer un Langage.

XXI.

Mais je remarque que certaines perceptions, au-lieu de différer par leurs parties, ne différent que par un espèce d'affoiblissement dans le tout, ces perceptions ne paroissent que des Images des autres & alors au lieu de dire CD, (*je vois un Arbre*) je pourrois dire c d, pour *j'ai veu un Arbre.*

XXII.

Quoique deux perceptions semblent être les mêmes, l'une se trouve quelquefois jointe à d'autres perceptions qui me déterminent encore à changer leur expression. Si, par Ex. la perception c d, *j'ai vu un Arbre*, se trouve jointe à ces autres, *je suis dans mon Lit*, *j'ai dormi* &c. ces perceptions me feront changer mon expression c d, *j'ai veu un Arbre*, en γ δ, *j'ai resvé à un Arbre.*

XXIII.

Toutes ces perceptions se ressemblent si fort qu'elles ne paroissent différer que par le plus ou le moins de force; & elles ne paroissent étre que de différentes Nuances de la méme perception: ce n'est que le plus ou le moins de nuances de la méme perception, ou l'association de quelques autres perceptions qui me font dire *je vois un Arbre*, *je pense à un Arbre*, *j'ai resvé à un Arbre* &c.

XXIV.

Mais j'eprouve une perception composée de la repetition des perceptions précédentes, & de l'association de quelques circonstances qui lui donnent plus de force, & semblent lui donner plus de réalité;

réalité; j'ai la perception *j'ai veu un Arbre*, jointe à la perception, *j'étois dans un certain Lieu:* j'ai celle *j'ai retourné dans ce lieu, j'ai veu cet Arbre; j'ai retourné encore dans le même lieu, j'ai veu le même Arbre* &c. cette répetition & les circonſtances qui l'accompagnent forment une nouvelle perception, *je verrai un Arbre toutes les fois que j'irai dans ce lieu:* enfin *il y a un Arbre.*

XXV.

Cette dernière perception tranſporte pour ainſi dire ſa réalité ſur ſon objet, & forme une propoſition ſur l'exiſtence de l'Arbre comme independante de moi. Cependant on aura peut-être beaucoup de peine à y découvrir rien de plus que dans les propoſitions précédentes qui n'étoient que des ſignes de mes perceptions. Si je n'avois jamais eu qu'une ſeule fois chaque perception *je vois un Arbre, je vois un Cheval*, quelque vives que ces perceptions euſſent été, je ne ſçai pas ſi j'aurois jamais formé la propoſition *il y a;* ſi ma mémoire eut été aſſés vaſte pour ne point craindre de multiplier les ſignes de mes perceptions, & que je m'en fuſſe tenu aux expreſſions ſimples A, B, C, D, &c. pour chacune, je ne ſerois peut-être jamais parvenu à la propoſition *il y a*, quoique j'euſſe eu toutes les mêmes perceptions qui me l'ont fait prononcer. Cette propoſition ne ſeroit-elle qu'un abrégé de toutes les perceptions *je vois, j'ai veu, je verrai &c.*

XXVI.

Dans le Langage ordinaire on dit, *il y a des Sons.* La plûpart des Hommes ſe repréſentent les ſons comme quelque choſe qui exiſte independament d'eux. Les Philoſophes cependant ont remarqué que tout ce que les ſons ont d'exiſtence hors de nous n'eſt qu'un certain mouvement de l'air cauſé par les vibrations des corps ſonores, & tranſmis juſqu'à notre oreille. Or cela, que j'apperçois lorſque je dis *j'entens des Sons*, ma perception, n'a certainement aucune reſſemblance avec ce qui ſe paſſe hors de moi, avec le mouvement de ce corps agité: voilà donc une perception qui eſt du

même genre que la perception *je vois*, & qui n'a hors de moi aucun objét qui lui ressemble. La perception *je vois un Arbre* n'est-elle pas dans le méme cas? Quoique je puisse peut-étre suivre plus loin ce qui se passe dans cette perception, quoique les expériences de l'Optique m'apprennent qu'il se peint une image de l'arbre sur ma Retine, ni cette image, ni l'arbre ne ressemblent à ma perception.

XXVII.

On dira peut-être qu'il y a certaines perceptions qui nous viennent de plusieurs manières: celle-ci *je vois un Arbre* qui est düe à ma veue, est encore confirmée par mon Toucher. Mais quoique le Toucher paroisse s'accorder avec la veue dans plusieurs occasions, si l'on examine bien l'on verra que ce n'est que par une Espéce d'habitude que l'un de ces sens peut confirmer les perceptions qu'on acquiert par l'autre. Si l'on n'avoit jamais rien touché de ce qu'on a vû, & qu'on le touchât dans une nuit obscure, ou les yeux fermés, on ne reconnoitroit pas l'objêt pour étre le meme. Les deux perceptions *je vois un Arbre*, *je touche un Arbre*, que j'exprime aujourd'hui par les signes C D, & P D, ne pourroient plus s'exprimer que par les signes C D, & P Q, qui n'auroient aucune partie commune & seroient absolument différentes; la méme chose se peut dire des perceptions qui paroîtroient confirmées d'un plus grand nombre de manières.

XXVIII.

Les Philosophes seront je crois presque tous d'accord avec moi sur ces deux derniers paragraphes, & diront seulement qu'il y a toujours hors de moi quelque chose qui cause ces deux perceptions, *je vois un Arbre*, *j'entens des sons*: mais je les prie de relire ce que j'ai dit sur la force de la proposition *il y a*, & sur la manière dont on la forme. D'ailleurs que sert-il de dire qu'il y a quelque chose qui est cause que j'ai les perceptions je vois, je touche, j'entens, si jamais ce que je vois, ce que je touche, ce que j'entens ne lui ressemble. J'avoüe qu'il y a une cause d'où dépendent toutes nos per-

perceptions, *parce que rien n'est comme il est sans raison suffisante.* Mais qu'elle est-elle cette cause ? Je ne puis la pénétrer, puisque rien de ce que j'ai ne lui ressemble. Renfermons nous sur cela dans les bornes, qui sont prescrites à notre intelligence.

XXIX.

On pourroit faire encore bien des questions sur la succession de nos perceptions. Pourquoi se suivent-elles dans un certain ordre? Pourquoi se suivent-elles de certains rapports les unes aux autres? Pourquoi la perception que j'ai, *je vais dans l'endroit où j'ai veu un Arbre*, est-elle suivie de celle *je vois un Arbre?* Découvrir la cause de cette Liaison, est vraisemblablement une chose au dessus de notre portée.

XXX.

Mais il faut bien faire attention à ce que nous ne pouvons être nous mêmes les juges sur la succession de nos perceptions. Nous imaginons une *Durée* dans laquelle sont repandues nos perceptions, & nous comptons la distance des unes aux autres par les parties de cette durée qui se sont écoulées entre elles. Mais cette durée qu'est-elle? Le cours des astres, les Horloges, & semblables instruments auxquels je ne suis parvenu que comme je l'ai expliqué, peuvent-ils en être des mésures suffisantes?

XXXI.

Il est vrai que j'ai dans mon esprit la perception d'une certaine durée, mais je ne la connois elle-même que par le nombre de perceptions que mon ame y a placées.

Cette durée ne paroît plus la même, lorsque je souffre, lorsque je m'ennuye, ou lorsque j'ai du plaisir; je ne puis la connoître que par la supposition que je fais que mes perceptiona se suivent toujours d'un pas égal. Mais ne pourroit-il pas s'etre écoulé des tems immenses entre deux perceptions que je regarderois comme se suivant de fort près?

XXXII.

XXXII.

Enfin, comment connois-je les perceptions paſſées que par le ſouvenir, qui eſt une perception préſente? Toutes les perceptions paſſées ſont-elles autre choſe que des parties de cette perception préſente? Dans le prémier inſtant de mon Exiſtence, ne pourrois-je pas avoir une perception compoſée de mille autres comme paſſées; & n'aurois-je pas le même droit que j'ai de prononcer ſur leur ſucceſſion.

ESSAY
DE
PHILOSOPHIE
MORALE.

Risum reputavi errorem:
& gaudio dixi:
Quid frustra deciperis.
Ecclesiast. Cap. II.

PREFACE.

Si j'avois à me défendre d'avoir dans l'Ouvrage suivant exposé quelqu'opinion hazardée, je n'aurois qu'à raconter comment il a vû le jour. Ce n'est point ici une Histoire d'Auteur qui cherche à faire valoir, ou à excuser son Livre; c'est l'exacte Vérité: Qu'ayant écrit ces Réflexions pour moi & pour un très petit nombre d'Amis, je les envoyai à M. le Président Henault avec la plus sincere recommendation de ne les faire voir à personne: j'ignore de quelle manière on a abusé de sa confiance; mais je fus dans la plus grande surprise, lorsque j'appris que l'Ouvrage paroissoit à Paris, & y faisoit plus de bruit que peut être il ne merite. Puisqu'il m'est échappé; & que je ne le crois pas de nature à être désavoué, j'en donne ici une Edition plus correcte que celles qui ont paru, qui n'ont été faites que sur quelques Copies tirées à la hâte.

Peut-être, dans ce moment où je parois faire quelque cas de mon Ouvrage, me demandera-t-on pourquoi donc je n'avois pas voulu le publier? J'avoue m'a foiblesse. Je crois vrai tout ce que j'ai dit, & je ne l'aurois pas dit sans cela, je crois même qu'il peut être utile: cependant je prévoyois qu'il pourroit être mal interpreté & me susciter des disputes; & j'avoue que quand j'eusse été sûr du triomphe, j'aimois encore mieux mon repos.

Tout homme qui écrit aujour d'hui est sûr de trouver deux sortes d'Adversaires; un petit nombre qui paroissent animés de l'Amour de la Vérité, un grand que la seule Malignité inspire: j'ai trouvé des uns & des autres. Je tacherai de satisfaire les premiers; les autres ne méritent pas qu'on leur réponde. Qu'importe en effet de sçavoir si telle où telle personne est de mes amis ou non?

Je respecte trop mes Lecteurs pour les entretenir long tems de moi: on ne peut d'ailleurs parler de soi sans prendre un air d'Hu-

milité qui ſouvent eſt ſuſpect, ou un air d'Oſtentation qui toujours revolte. Cependant la maniere dont pluſieurs Perſonnes ont attaqué mon Ouvrage me force à entrer ici dans quelques details. On l'a voulu repréſenter comme un fruit amer de la Melancolie. Le Public ne ſe met gueres en peine de ſavoir ſi je ſuis triſte ou ſi je ſuis gai; cependant comme cette Idée pourroit prévenir contre l'Ouvrage même, il eſt peut-être à propos que ceux qui ne me connoiſſent point ſçachent, que je ne l'ai écrit ni dans l'exil, ni dans le chagrin: Que ç'a été dans mes plus beaux jours, au milieu d'une brillante Cour; dans le Palais d'un Roi qui m'a placé dans un état fort au deſſus de ce que j'aurois pû eſperer. Si dans cette ſituation, j'ai trouvé encore des ennuis dans la vie, celà même ne doit-il pas me perſuader qu'aucune vie n'en eſt exemte.

On a paru choqué du Plan de mon Ouvrage, comme ſi je m'étois propoſé de faire haïr la vie. Le Poete ou l'Orateur qui par des peintures plus vives que fideles, voudroit repandre ſur nos jours, plus de triſteſſe qu'il n'y en a, ſeroit blamable; mais le Philoſophe qui compte & péſe les peines & les plaiſirs l'eſt-il? Et celui qui trouve mauvais qu'on lui préſente ce calcul, ne reſſemble-t-il pas à un homme derangé qui ſe fache, lorſque ſon Intendant lui fait voir le compte de ſa depenſe & de ſes revenus?

Nous liſons dans l'Hiſtoire de la Philoſophie qu'Hegeſias avoit fait un livre où il repréſentoit ſi bien tous les Maux de la Vie, que pluſieurs ne vouloient plus vivre après l'avoir lû. Ptolomée proſcrivit le livre, & défendit à l'Auteur d'enſeigner une telle doctrine. Il eut peut-être raiſon: ce ſeroit un Ouvrage pernicieux que celui qui nous peindroit trop vivement nos Maux, s'il ne nous préſentoit en même tems les motifs qui nous les doivent faire ſupporter, & ne nous en indiquoit les remedes: mais certains Ouvrages, s'ils ne ſont pas ſi dangereux, ſont peut-être plus mal faits, dans leſquels après avoir deduit de la Philoſophie toutes les raiſons de haïr la vie, l'on tire d'une ſource toute différente les Motifs pour la ſupporter.

Je n'ai eu dans celui-ci que la verité pour objet, & que la Philoſophie pour guide. Je n'ai fondé que ſur elles le calcul que

j'ai

j'ai fait des Biens & des Maux; je n'ai tiré que d'elles les Moyens pour augmenter la somme des uns & diminuer la somme des autres. Et si j'ai entrevu un but plus élevé que celui où sembloit tendre la route que je tenois, ce n'a été que le fil du raisonnement qui m'y a conduit.

Mon Ouvrage a eu un sort fort singulier: les uns l'ont voulu faire passer pour un Ouvrage d'impieté, les autres l'ont pris pour un Livre de Devotion: Il n'est ni l'un ni l'autre. Les Theologiens veulent trop imperieusement interdire la faculté de raisonner; les Philosophes de ce tems croyent qu'on catechise, dès qu'on parle de Dieu. Ce contraste dans les jugemens qu'on a portés me feroit assés croire que j'ai gardé un juste milieu.

En effet; la situation de mon Esprit étoit telle, que j'étois également éloigné du bonheur d'etre Devot, & du malheur d'etre Impie: & je me trouvois dans des circonstances où je pouvois avec la plus grande liberté écrire tout ce que je pensois.

Dans l'envie que j'avois de rendre cet Ouvrage le meilleur qu'il m'étoit possible; avant que de le faire réimprimer, j'ai voulu attendre toutes les Critiques qui paroitroient: je me les suis fait soigneusement envoyer: voici quelques Articles que j'y ai trouvés qui m'ont paru meriter d'être éclaircis.

ECLAIRCISSEMENTS

I.

Quelques uns ont crû trouver un espece de scandale dans ce que j'ai dit (Chap. 3.) *Ne craignons donc point de comparer les plaisirs des Sens avec les plaisirs les plus intellectuels; ne nous faisons pas l'illusion de croire qu'il y ait des plaisirs d'une nature moins noble les uns que les autres; les plaisirs les plus nobles sont ceux qui sont les plus grands.*

Ceux qui ont critique ce Paragraphe avoient sans doute oublié, la definition que j'ai donnée du *Plaisir*: il est certain que la perception agréable ne tire sa valeur que de son *Intensité* & de sa *Du-*

rée & que dans cet instant où je la considere, celle qui naît des Passions les plus brutales peut être comparée à celles que nous causent les Vertus les plus pures. Il ne faut pas ici confondre *le Bonheur* avec *le Plaisir*: Le Bonheur, comme nous l'avons dit, est la somme des *Biens* qui reste après qu'on a retranché la somme des *Maux*. Et loin que le Bonheur qui naîtroit de ces Passions, pût être comparé à celui qui naît de la Vertu, on fait voir dans cet Ouvrage, que même il n'existe pas comme *Quantité positive*; c'est à dire que les *Biens* qui naissent de ces Plaisirs seront toujours detruits & surpassés par les Maux qui en seront les suites. On peut donc nier la realité du Bonheur qu'on chercheroit dans les Plaisirs du Corps mais on ne peut pas nier la réalité de ces Plaisirs: on ne peut pas nier qu'ils ne puissent être comparés aux Plaisirs de l'Ame, ni qu'ils ne puissent même les surpasser.

De plus grands Philosophes que ceux qui me veulent reprendre, pour avoir confondu le Plaisir avec le Bonheur, sont tombés dans bien des sophismes & des contradictions. Leurs invectives contre les Plaisirs des Sens peuvent échauffer le coeur: Mais il se trouvera aussi des esprits qui seront plus frappés des calculs froids & secs que je donne que de declamations fondées sur de faux Principes.

II.

J'ai compris sous deux genres tous les Plaisirs & toutes les Peines: j'ai appellé *Plaisirs & Peines du Corps* toutes les Perceptions que l'Ame reçoit par l'impression des corps étrangers sur le nôtre; j'ai appellé *Plaisirs & Peines de l'Ame* toutes les Perceptions que l'Ame reçoit sans l'entremise des Sens. Et j'ai reduit les Plaisirs de l'Ame à deux seuls objets; à la pratique de *la Justice* & a la vûe de *la Verité*: Les Peines de l'Ame à avoir manqué l'un ou l'autre de ces objets. Un Ami respectable a crû que mon enumeration n'étoit pas complete: qu'il y avoit des Plaisirs & des Peines qu'on ne pouvoit reduire ni à l'un ni à l'autre de mes deux genres.

Comme surement ce qui a arrêté l'Homme dont je parle en arrêteroit bien d'autres, & qu'apparemment je ne m'étois pas assés expliqué:

pliqué: je reviens ici à examiner ſi ma diviſion des Plaiſirs & des Peines comprend tout. Et je cherche dans l'exemple qui m'a été propoſé, s'il y a quelque choſe qui ne vienne pas des ſources que j'aſſigne, & qui faſſe un genre à part; ou ſi ce n'eſt qu'un cas compoſé de cauſes compriſes dans mon enumeration.

La Mort m'a enlevé mon Ami: j'ai perdu un Homme qui me procuroit mille commodités; qui flattoit mes goûts & mes paſſions; un objet qui plaiſoit à mes yeux; une voix agréable à mon oreille: juſques là ma Peine n'appartient qu'au Corps.

Je regrette un Homme eclairé qui m'aidoit à decouvrir la Verité; un Homme vertueux qui m'entretenoit dans la pratique de la Iuſtice: ma Peine appartient à l'Ame.

Et ſi pluſieurs de ces motifs ſe trouvent combinés enſemble, ma Peine eſt un ſentiment mixte, qui ſe rapporte à l'Ame & au Corps; & à chacun des deux plus ou moins ſelon la doze des motifs.

Si l'on analyſe de la ſorte les cas les plus compliqués; & qu'on ſe ſouvienne des définitions que j'ai données (Chap. 3.) on trouvera toujours que les Plaiſirs & les Peines n'ont pas d'autres ſources que celles que je leur ai aſſignées.

III.

On m'a reproché d'avoir parlé trop favorablement du *Suicide.* Conſiderant le Suicide hors de la crainte & de l'eſperance d'une autre Vie; je l'ai regardé comme un remede utile & permis. Le conſiderant comme Chretien, je l'ai regardé comme l'action la plus criminelle ou la plus inſenſée. Et tout cela me paroît ſi evident, que je ne ſçaurois rien dire qui puiſſe en augmenter l'evidence. S'il n'y avoit rien au de là de cette Vie, il ſeroit ſouvent convenable de la terminer: mais le malheur de notre condition préſente au-lieu de devoir nous en faire chercher le remede dans l'anéantiſſement nous prouve au contraire que nous ſommes deſtinés à une Vie plus heureuſe, dont l'eſperance doit nous rendre celle-ci ſupportable.

On

IV.

On m'a voulu faire un crime de ce que j'ai dit, *que la Religion n'étoit pas rigoureusement demontrable.* Je le repete; si elle étoit rigoureusement demontrable, tout le Monde la suivroit. Personne ne sort des écoles de Géometrie avec le moindre doute sur les propositions qu'il y a entendues: voyez parmi ceux qui sortent des Bancs de Theologie, combien il y en a de persuadés! Je l'ai dit: il faut ici que le coeur aide à persuader l'esprit. C'est ce qui me fait donner tant de poids à la preuve tirée du Bonheur que la Religion porte avec elle.

V.

Je n'ai plus qu'un mot à dire, & qui est presque inutile: C'est sur le Style de l'Ouvrage. On l'a trouvé triste & sec; j'avoue qu'il l'est: mais je ne crois pas qu'il dût être autrement. Quand j'aurois été capable de le parer de fleurs, la severité du Sujet ne le permettoit pas.

ESSAY
DE
PHILOSOPHIE
MORALE.

CHAPITRE I.

CE QUE C'EST QUE LE BONHEUR ET LE MALHEUR.

J'appelle *Plaisir*, toute Perception que l'Ame aime mieux éprouver que ne pas éprouver.

J'appelle *Peine*, toute Perception que l'Ame aime mieux ne pas éprouver qu'éprouver.

Toute Perception dans laquelle l'Ame voudroit se fixer, dont elle ne souhaite pas l'absence, pendant laquelle elle ne voudroit ni passer à une autre Perception, ni dormir; toute Perception telle est un *Plaisir*. Le Tems que dure cette Perception, est ce que j'appelle *Moment heureux*.

Toute Perception que l'Ame voudroit éviter, dont elle ſouhaite l'abſence, pendant laquelle elle voudroit paſſer à une autre, ou dormir, toute Perception telle, eſt une *Peine.* Le Tems que dure cette Perception eſt ce que j'appelle *Moment malheureux.*

Je ne ſçai s'il y a des Perceptions indifférentes, des Perceptions dont la préſence ou l'abſence ſoient parfaitement égales. Mais s'il y en a, il eſt évident qu'elles ne ſçauroient faire des Moments heureux ni malheureux.

Dans chaque Moment heureux ou malheureux, ce n'eſt pas aſſez de conſidérer *la Durée;* il faut avoir égard à la Grandeur du Plaiſir, ou de la Peine; j'appelle cette Grandeur *Intenſité.* L'Intenſité peut être ſi grande, que quoique la Durée fût fort courte, le Moment heureux ou malheureux équivaudroit à un autre dont la Durée ſeroit fort longue & dont l'Intenſité ſeroit moindre. De même la Durée peut-être ſi longue, que quoique l'Intenſité fût fort petite, le Moment heureux ou malheureux équivaudroit à un autre, dont l'Intenſité ſeroit plus grande, & dont la Durée ſeroit moindre.

Pour avoir l'Eſtimation des Momens heureux ou malheureux, il faut donc avoir égard non ſeulement à la Durée, mais encore à l'Intenſité du Plaiſir ou de la Peine. Une Intenſité double, & une Durée ſimple, peuvent faire un Moment égal à celui dont l'Intenſité ſeroit ſimple, & la Durée double. En général, *l'Eſtimation des Momens heureux ou malheureux, eſt le Produit de l'Intenſité du Plaiſir ou de la Peine, par la Durée.* On peut aiſément comparer les Durées; nous avons des inſtrumens qui les meſurent indépendamment des illuſions que nous pouvons nous faire. Il n'en eſt pas ainſi des Intenſités; on ne peut pas dire ſi l'Intenſité d'un Plaiſir ou d'une Peine eſt préciſément double ou triple de l'Intenſité d'un autre Plaiſir ou d'une autre Peine.

Mais quoique nous n'ayons pas de meſure exacte pour les Intenſités, nous ſentons bien que les unes ſont plus grandes que les autres; & nous ne laiſſons pas de les comparer. Chaque homme par un jugement naturel fait entrer l'Intenſité & la Durée dans l'Eſtimation confuſe qu'il fait des Momens heureux ou malheureux. Tantôt il préfére un petit Plaiſir qui dure longtems, à un plus grand qui

qui passe trop vîte: tantôt un Plaisir très-grand & très-court, à un plus petit & plus long. Il en est ainsi de la Peine: quoique fort grande, elle peut être si courte, qu'on la souffrira plus volontiers qu'une plus petite & plus longue: & elle peut être si petite, que quoiqu'elle durât fort long-tems, on la préféreroit à une très-courte qui seroit trop grande. Chacun fait cette comparaison comme il peut: & quoique les calculs soient différens, il n'en est pas moins vrai que la juste Estimation des Momens heureux ou malheureux est, comme nous l'avons dit, le Produit de l'Intensité du Plaisir ou de la Peine par la Durée.

Le *Bien* est une Somme de Momens heureux.

Le *Mal* est une Somme semblable de Momens malheureux.

Il est évident que ces Sommes, pour être égales, ne rempliront pas des intervalles de tems égaux. Dans celle où il y aura plus d'Intensité, il y aura moins de Durée; dans celle où la Durée sera plus longue, l'Intensité sera moindre. Ces Sommes sont les elémens du Bonheur & du Malheur.

Le *Bonheur* est la Somme des Biens qui reste, après qu'on en a retranché tous les Maux.

Le *Malheur* est la Somme des Maux qui reste, après qu'on en a retranché tous les Biens.

Le Bonheur & le Malheur dépendent donc de la compensation des Biens & des Maux. L'homme le plus heureux n'est pas toujours celui qui a eu la plus grande somme de Biens. Les Maux dans le cours de sa vie ont diminué son Bonheur; & leur somme peut avoir été si grande, qu'elle a plus diminué son Bonheur, que la somme des Biens ne l'augmentoit. L'Homme le plus heureux est celui à qui, après la déduction faite de la somme des Maux, il est resté la plus grande somme de Biens. Si la somme des Biens & la somme des Maux sont égales, on ne peut appeller celui à qui il est echû un tel partage, heureux ni malheureux. Le Néant vaut son Etre. Si la somme des Maux surpasse la somme des Biens, l'homme est malheureux; plus ou moins, selon que cette somme surpasse plus ou moins l'autre. Son Etre ne vaut pas le Néant. Enfin ce n'est

qu'après ce dernier calcul, qu'après la déduction faite des biens & des maux qu'on peut juger du bonheur ou du malheur.

Les Biens & les Maux étant les elémens du Bonheur ou du Malheur, tout nôtre soin devroit étre employé à les bien connoître, & à tâcher de les comparer les uns aux autres; afin de préférer toujours le plus grand Bien, & d'éviter le plus grand Mal. Mais il se rencontre bien des difficultés dans cette comparaison; & chacun la fait à sa maniere.

L'un, pour quelques moments de delices, perd sa santé ou detruit sa fortune: l'autre, se refuse les plaisirs les plus vifs pour voir croître un trésor dont il ne jouira jamais. Celui-ci languit dans les longues douleurs de la pierre; celui-là se livre à la plus cruelle douleur pour en être delivré.

Et quoique les biens & les maux paroissent d'espéces fort différentes, on ne laisse pas de comparer les uns avec les autres, ceux qui semblent le plus hétérogénes: c'est ainsi que Scipion trouve dans une action génércuse, un Bien plus grand que dans tous les plaisirs qu'il peut goûter avec sa Captive.

Ce qui ajoute une nouvelle difficulté à la comparaison des Biens & des Maux, c'est le différent éloignement d'où on les considere. S'il faut comparer un bien éloigné avec un bien présent; ou un mal présent avec un mal éloigné, rarement fera-t-on bien cette comparaison. Cependant l'inégalité des distances ne cause de difficulté que dans la pratique: car l'avenir qui vraisemblablement est à notre portée par l'état de nôtre age & de nôtre santé, devroit étre regardé à peu-près comme le présent.

Il y a encor une autre comparaison plus difficile, & qui n'est pas moins nécessaire: c'est celle du Bien avec le Mal. J'entens ici l'estimation du Mal qu'il faudroit raisonnablement souffrir pour équivaloir à tel ou tel Bien: ou l'estimation du bien dont il faudroit se priver, pour eviter tel ou tel Mal. Quoiqu'on ne puisse guéres faire cette comparaison avec justesse, il y a une infinité de cas où l'on sent qu'il est avantageux de souffrir un Mal pour jouir d'un Bien; ou de s'abstenir d'un Bien pour éviter un Mal. Si les Biens & les

Maux ſont vûs dans différens éloignemens, la comparaiſon devient encor plus difficile.

C'eſt dans toutes ces comparaiſons que conſiſte *la Prudence.* C'eſt par la difficulté de les bien faire qu'il y a ſi peu de gens prudens: & c'eſt des différentes manieres dont ces calculs ſe font, que réſulte la variété infinie de la conduite des hommes.

CHAPITRE II.

QUE DANS LA VIE ORDINAIRE LA SOMME DES MAUX SURPASSE CELLE DES BIENS.

Nous avons défini le Plaiſir, toute Perception que l'Ame aime mieux éprouver que ne pas éprouver; toute Perception, dans laquelle elle voudroit ſe fixer; pendant laquelle elle ne ſouhaite, ni le paſſage à une autre Perception, ni le ſommeil. Nous avons défini la Peine, toute Perception que l'Ame aimeroit mieux ne pas éprouver qu'éprouver; toute Perception qu'elle voudroit éviter, pendant laquelle elle ſouhaite le paſſage à une autre Perception, ou le ſommeil.

Si l'on examine la Vie d'après ces idées, on ſera ſurpris, on ſera effrayé, de voir combien on la trouvera remplie de Peines, & combien on y trouvera peu de Plaiſirs. En effet, combien rares ſont ces Perceptions, dont l'Ame aime la préſence? La Vie eſt-elle autre choſe qu'un ſouhait continuel de changer de Perception? elle ſe paſſe dans les déſirs; & tout l'intervalle qui en ſépare l'accompliſſement, nous le voudrions anéanti: ſouvent nous voudrions des jours, des mois, des ans entiers ſupprimés: nous n'acquerons aucun Bien qu'en le payant de notre Vie.

Si Dieu accompliſſoit nos deſirs; qu'il ſupprimât pour nous tout le tems que nous voudrions ſupprimé: le Vieillard ſeroit ſurpris de voir le peu qu'il auroit vecu. Peut-être toute la durée de la plus longue Vie ſeroit réduite à quelques heures.

Or tout ce tems dont on auroit demandé la ſuppreſſion, pour paſſer à l'accompliſſement de ſes deſirs; c'eſt à dire, pour paſſer de

Perceptions à d'autres, tout ce tems n'eſt composé que de Momens malheureux.

Il y a, je crois, peu d'Hommes, qui ne conviennent que leur Vie a été beaucoup plus remplie de ces Momens que de Momens heureux, quand ils ne conſidéreroient dans ces Momens que la Durée: mais s'ils y font entrer l'Intenſité, la ſomme des Maux en ſera encore de beaucoup augmentée; & la Propoſition ſera encore plus vraye: *Que dans la Vie ordinaire la ſomme des Maux ſurpaſſe la ſomme des Biens.*

Tous les divertiſſemens des Hommes prouvent le Malheur de leur condition. Ce n'eſt que pour eviter des Perceptions facheuſes, que celui-ci joüe aux Echecs, que cet autre court à la Chaſſe: tous cherchent dans des occupations ſerieuſes, ou frivoles, l'oubli d'eux mémes. Ces diſtractions ne ſuffiſent pas; ils ont recours à d'autres reſſources: les uns par des liqueurs ſpiritueuſes excitent dans leur Ame un tumulte, pendant lequel elle perd l'Idée qui la tourmentoit; les autres par la fumée des feuilles d'une plante cherchent un étourdiſſement à leurs ennuis; les autres charment leurs Peines par un ſuc, qui les met dans une eſpece d'Extaſe. Dans l'Europe, l'Aſie, l'Afrique, & l'Amerique, tous les Hommes, d'ailleurs ſi divers ont cherché des remédes au Mal de vivre.

Qu'on les interroge; on en trouvera bien peu dans quelque condition qu'on les prenne, qui vouluſſent recommencer leur Vie telle qu'elle a été, qui vouluſſent repaſſer par tous les mémes Etats dans leſquels ils ſe ſont trouvés. N'eſt ce pas l'aveu le plus clair qu'ils ont eu plus de Maux que de Biens?

Eſt-ce donc-là le Sort de la Nature humaine? Eſt-elle irrévocablement condamnée à un Deſtin ſi rigoureux? Ou a-t-elle des Moyens pour changer cette Proportion entre les Biens & les Maux? N'eſt-ce point le peu d'Uſage, ou le mauvais Uſage, que l'Homme fait de ſa Raiſon, qui rend cette Proportion ſi funeſte? Une Vie plus heureuſe ne ſeroit-elle point le prix de ſes Réflexions & de ſes Efforts?

CHAPI-

CHAPITRE III.

REFLEXION SUR LA NATURE DES PLAISIRS ET DES PEINES.

Les Philoſophes de tous les tems ont connu l'importance de la recherche du Bonheur, & en ont fait leur principale Etude. S'ils n'ont pas trouvé la vraye route qui y conduit, ils ont marché par des ſentiers qui en approchent. En comparant ce qu'ils ont découvert dans les autres Sciences, avec les excellens préceptes qu'ils nous ont laiſſés pour nous rendre heureux, on s'étonnera de voir combien leurs progrès ont été plus grands dans cette Science que dans toutes les autres.

Je n'entrerai point dans le détail des Opinions de tous ces grands Hommes ſur le Bonheur; ni des différences qui ont pu ſe trouver dans les Sentimens de ceux qui en général étoient de la même Secte. Cette diſcuſſion ne ſeroit qu'une eſpece d'Hiſtoire, longue, difficile, incertaine, & ſurement inutile.

Les uns regardant le Corps, comme le ſeul inſtrument de notre Bonheur & de notre Malheur, ne connurent de Plaiſirs que ceux qui dépendoient des impreſſions que les Objets extérieurs font ſur nos Sens; ne connurent de peines que celles qui dépendoient d'impreſſions ſemblables.

Les autres donnant trop à l'Ame, n'admîrent que les Plaiſirs & les Peines qu'elle trouve en elle même

Opinions outrées & également éloignées du vrai. Les impreſſions des Objets ſur nos corps ſont des ſources de Plaiſir & de Peine: les opérations de notre Ame en ſont d'autres. Et tous ces Plaiſirs, & toutes ces Peines, quoiqu' entrées par différentes portes, ont cela de commun qu'elles ne ſont que des perceptions de l'Ame; dans leſquelles l'Ame ſe plaît, ou ſe deplaît, qui ſont des Momens heureux, ou malheureux.

Ne craignons donc point de comparer les Plaiſirs des Sens avec les Plaiſirs les plus intellectuels; ne nous faiſons pas l'illuſion de croire

croire qu'il y ait des Plaiſirs d'une nature moins noble les uns que les autres: les Plaiſirs les plus nobles ſont ceux qui ſont les plus grands.

Quelques Philoſophes allérent ſi loin qu'ils regardérent le Corps comme tout à fait etranger à nous; & prétendirent qu'on pouvoit parvenir à ne pas même ſentir les accidens auxquels il eſt ſujet.

Les autres ne ſe tromperoient pas moins, s'ils croïoient que les impreſſions des objets extérieurs ſur le corps, puſſent tellement occuper l'Ame qu'elles la rendiſſent inſenſible à ſes refléxions.

Tous les Plaiſirs & toutes les Peines appartiennent à l'Ame. Quelle que fut l'impreſſion que fit un objet extérieur ſur nos ſens, jamais ce ne ſeroit qu'un Mouvement phyſique, jamais un plaiſir ni une peine, ſi cette impreſſion ne ſe faiſoit ſentir à l'Ame. Tous les plaiſirs & toutes les peines ne ſont que ſes perceptions: la ſeule difſérence conſiſte en ce que les unes ſont excitées par l'entremiſe des Objets extérieurs, les autres paroiſſent puiſées dans l'Ame méme. Cependant pour éviter la longueur, & pour m'exprimer de la maniere la plus uſitée, j'appellerai les unes *Plaiſirs* & *Peines du Corps;* les autres, *Plaiſirs* & *Peines de l'Ame.*

Je ne nierai point que les Plaiſirs & les Peines du Corps ne ſoyent de vrais plaiſirs & de vrayes peines; ne faſſent des Biens & des Maux. Quelque peu de rapport qu'on voye entre les perceptions de l'Ame & les mouvemens qui les font naître, on ne ſçauroit en méconnoître la realité. Et le Philoſophe qui diſoit que la goutte n'étoit pas un mal, diſoit une ſottiſe, ou vouloit ſeulement dire qu'elle ne rendoit pas l'ame vicieuſe, & alors diſoit une choſe bien triviale.

Les Plaiſirs & les Peines du Corps ſont donc ſans contredit des ſommes de momens heureux & de momens malheureux; des Biens & des Maux. Les Plaiſirs & les Peines de l'Ame ſont d'autres ſommes pareilles: il ne faut négliger ni les unes ni les autres; il faut les calculer, & en tenir compte.

En examinant la nature des Plaiſirs & des Peines du Corps, nous commencerons par une remarque bien affligeante: c'eſt que le Plaiſir diminue par la Durée, & que la Peine augmente. La continuité des

des impreſſions qui cauſent les Plaiſirs du Corps, en affoiblit l'intenſité; l'intenſité des Peines eſt augmentée par la continuité des impreſſions qui les cauſent.

1. Q'on parcourre les plus grands Plaiſirs que les objets extérieurs puiſſent nous procurer: on verra que, ou la ſenſation qu'ils excitent, eſt de nature à ceſſer fort promtement; ou que ſi elle dure, elle s'affoiblit, devient bientôt inſipide, & même incommode, ſi elle dure trop longtems. Au contraire la douleur que cauſent les objets extérieurs, peut durer autant que la vie; & plus elle dure, plus elle devient inſupportable. Si l'on doute de ceci, qu'on eſſaye de prolonger l'impreſſion de quelque objet des plus agréables, on verra ce que le Plaiſir devient: Que l'action du fer ou du feu ſur notre Corps dure un peu; qu'on y tienne ſeulement des cantarides un peu trop longtems appliquées; & l'on verra à quel point peut s'accroître la Douleur.

2. Il n'y a que quelques parties du Corps qui puiſſent nous procurer des Plaiſirs; toutes nous font éprouver la Douleur. Le bout du doigt, une dent, nous peuvent plus tourmenter, que l'organe des plus grands plaiſirs ne peut nous rendre heureux.

3. Enfin il y a une autre conſideration à faire. Le trop long, ou trop fréquent uſage des objets qui cauſent les Plaiſirs du Corps, conduit à des infirmités; & l'on n'en devient auſſi que plus infirme par l'application continuée, ou repetée trop ſouvent, des Objets qui cauſent la Douleur. Il n'y a ici aucune eſpece de Compenſation. La Meſure des Plaiſirs que nôtre Corps nous peut faire gouter, eſt fixée & bien petite; ſi l'on y verſe trop, on en eſt puni: la Meſure des Peines eſt ſans bornes, & les Plaiſirs même contribüent à la remplir.

Si l'on diſoit que la Douleur a ſes bornes; que comme le Plaiſir, elle émouſſe le Sentiment, ou même le détruit tout à fait: cela n'a lieu que pour une Douleur extrême, une Douleur qui n'eſt point dans l'état ordinaire de l'Homme, & à laquelle aucune eſpece de Plaiſir ne ſe peut comparer.

Par tout ce que nous venons de dire, on peut juger de la Nature des Plaiſirs & des Peines du Corps, & de ce qu'on peut en attendre pour notre Bonheur. Examinons maintenant la nature des Plaiſirs & des Peines de l'Ame.

Avant que d'entrer dans cet examen, il faut définir exactement ces Plaiſirs & ces Peines; & ne les pas confondre avec d'autres affections de l'Ame, qui n'ont que le Corps pour Objet. Je m'explique. Je ne compte pas parmi les Plaiſirs de l'Ame, le Plaiſir qu'un Homme trouve à penſer qu'il augmente ſes richeſſes; ou celui qu'il reſſent à voir ſon pouvoir s'accroître; ſi, comme il n'eſt que trop ordinaire, il ne rapporte ſes richeſſes & ſon pouvoir qu'aux Plaiſirs du Corps que ces moyens peuvent lui procurer. Les Plaiſirs de l'Avare & de l'Ambitieux ne ſont alors que des Plaiſirs du Corps, vûs dans l'éloignement. De même nous ne prendrons pas pour des Peines de l'Ame, les Peines d'un Homme qui perd ſes richeſſes, ou ſon pouvoir, ſi ce qui les lui fait regretter n'eſt que la vûe des Plaiſirs du Corps qu'ils lui pouvoient procurer, ou la vûe des Peines du Corps auxquelles cette perte l'expoſe.

Après cette Définition il me ſemble que tous les Plaiſirs de l'Ame ſe réduiſent à deux genres de Perception: l'un qu'on éprouve par la Pratique de la *Juſtice*, l'autre par la Vûe de la *Verité*. Les Peines de l'Ame ſe reduiſent à manquer ces deux Objets.

Je n'entreprens point de donner ici une définition abſolüe de la juſtice, & n'ai pas beſoin de le faire. J'entens ſeulement juſqu'ici par *Pratique de la Juſtice*, l'accompliſſement de ce qu'on croit ſon Devoir, quel qu'il ſoit.

Il n'eſt pas non plus néceſſaire de définir ici exactement la Verité. J'entens par *Vûe de la Verité*, cette Perception qu'on éprouve, lorſqu'on eſt ſatisfait de l'évidence avec laquelle on voit les choſes.

Or ces deux Genres de Plaiſir me paroiſſent d'une Nature bien oppoſée à celle des Plaiſirs du Corps. 1°. Loin de paſſer rapidement, ou de s'affoiblir par la jouiſſance, les Plaiſirs de l'Ame ſont dura-

durables; la Durée & la Répetition les augmentent. 2°. L'Ame les ressent dans toute son Etendüe. 3°. La Jouissance de ces Plaisirs, au lieu d'affoiblir l'Ame, la fortifie.

Quant aux Peines qu'on éprouve, lorsqu'on n'a pas suivi la Justice, ou lorsqu'on n'a pu découvrir la Verité, elles different encore extrémement des Peines du Corps. Il est vrai que l'Idée qu'on a manqué à son Devoir est une Peine très douloureuse, mais il dépend toujours de nous de l'éviter: elle est elle-méme son préservatif; plus elle est sensible, plus elle nous éloigne du peril de la ressentir. Pour la Peine qu'on éprouve dans la recherche d'une Verité, qu'on ne sçauroit découvrir, l'Homme sage ne s'attachera qu'à celles qui lui sont utiles, & il découvrira celles-là facilement.

Mais me dira-t'on peut-être, ces Plaisirs de l'Ame ne peuvent-ils pas procurer aux Hommes un sort plus heureux que celui que vous nous avez depeint? N'y a-t-il donc pas des Sages dont la vie se passe dans la Practique de la *Justice* & dans la Contemplation de la *Verité?* je veux croire quil y en a. Mais outre les Peines du Corps auxquelles ils sont toujours exposés, si l'on compte les Aristides & les Neutons, on verra que ces Hommes sont trop rares pour empecher que la Proposition que nous avons établie ne soit vraye: que *dans la Vie ordinaire la Somme des Maux surpasse la Somme des Biens.*

CHAPITRE IV.

DES MOYENS POUR RENDRE NOTRE CONDITION MEILLEURE.

C'est par ces considerations, & non en niant, comme quelques Sophistes, la realité des Plaisirs & des Peines du Corps, que nous devons nous conduire. Laissons notre Ame ouverte à quelques Perceptions agréables, qu'un usage sobre & circonspect des Objets extérieurs y peut faire naitre; mais ne laissons pas entrer

cette foule d'ennemis qui menacent sa ruine. Ne disons pas que la Volupté n'est pas un Bien; mais souvenons nous toujours des Maux qu'elle traîne après elle.

Etant ainsi exposés par rapport à notre Corps à beaucoup plus de Peines que de Plaisirs: à des Peines que la Durée augmente, à des Plaisirs quelle diminüe: s'il nous étoit possible de nous soustraire entiérement aux impressions des Objets extérieurs, de renoncer totalement aux Plaisirs de Sens, pour être affranchis de leurs Peines; ce seroit assurément le meilleur parti: il y a beaucoup plus à perdre qu'à gagner, en y restant exposé. Mais comment éviter l'effet de ces impressions? Nos Corps sont partie du Monde physique: toute la Nature agit sur eux par des Loix invariables: & par d'autres loix que nous sommes également obligés de subir, ces impressions portent à l'Ame les Perceptions de Plaisir & de Peine.

Dans cet état qui paroit purement passif, il nous reste cependant une arme pour parer les coups des Objets, ou pour en amortir l'effect. C'est la liberté, cette force si peu compréhensible mais si incontestable; contre laquelle le Sophiste peut disputer, mais que l'honnete Homme reconnoit toujours dans son coeur. Il peut avec elle lutter contre toute la Nature: & s'il ne peut pas toujours tout à fait vaincre, il peut du moins toujours n'être pas entierement vaincu: Arme fatale qu'il tourne si souvent contre lui-méme!

Si l'Homme sçait faire usage de sa Liberté, il fuira les Objets qui peuvent faire sur lui des impressions funestes: & si ces impressions sont inévitables, elle lui servira à en diminuer la force. Dans les états les plus cruels, il n'y a personne qui ne sente en lui même un certain Pouvoir qu'il peut exercer même contre la Douleur.

Si la Liberté peut nous préserver des impressions dangereuses des Objets; si elle peut nous défendre des Peines du Corps, & nous en dispenser avec économie les Plaisirs, elle a bien un autre empire sur les Plaisirs & les Peines de l'Ame: c'est là qu'elle peut triompher entierement.

Notre

Notre Vie n'eſt donc qu'une ſuite de Perceptions agréables & facheuſes; mais dans laquelle les Perceptions fâcheuſes l'emportent de beaucoup ſur les Perceptions agréables. Le Bonheur & le Malheur de chacun dépendent des Sommes de Bien & de Mal que ces Perceptions ſont dans ſa vie.

Cela poſé; il n'y a que deux Moyens pour rendre notre Condition meilleure. L'un conſiſte à augmenter la Somme des Biens; l'autre à diminuer la Somme des Maux. C'eſt à ce Calcul que la Vie du Sage doit être employée.

Les Philoſophes de l'Antiquité, qui avoient ſans doute ſenti la verité de ceci, ſe partagérent en deux Claſſes. Les uns crurent que pour rendre notre condition meilleurre, il ne faloit qu'accumuler le plus de plaiſirs qu'il étoit poſſible; les autres ne cherchérent qu'à diminuer les peines.

C'eſt là, ce me ſemble ce qui diſtingua eſſentiellement les deux fameuſes Sectes des Epicuriens & des Stoiciens. Car c'eſt n'en pas avoir penetré l'Eſprit que de ne pas avoir apperçu les différents Moyens que chacune ſe propoſoit; & de faire conſiſter leur différence dans la recherche de plaiſirs plus groſſiers, où plus purs. Je l'ai déja dit; tant qu'on ne conſidere que l'état préſent, tous les Plaiſirs ſont du méme Genre: celui qui naît de l'action la plus brutale, ne cede point à celui qu'on trouve dans la Pratique de la Vertu la plus épurée. Les Peines ne ſont pas non plus de genre différent: celles qu'on reſſent par l'application du fer & du feu, peuvent être comparées à celles qu'éprouve une Conſcience criminelle. Toutes les Peines, tous les Plaiſirs, ne ſont que des Perceptions de l'Ame, dont il faut ſeulement bien calculer l'Intenſité & la Durée.

Ce qui caracteriſe donc les deux Sectes: c'eſt que l'une & l'autre reconnoiſſant, que le plus grand Bonheur eſt celui où la Somme des Biens, après la déduction de la Somme des Maux, demeuroit la plus grande; dans les Moyens que ces Sectes propoſoient pour rendre notre condition meilleure, celle des Epicuriens avoit plus en

vûe l'Augmentation de la Somme des Biens, & celle des Stoïciens la Diminution de la Somme des Maux.

Si nous avions autant de Biens à esperer que de Maux à craindre, l'un & l'autre Systeme seroient egalement fondés. Mais si l'on fait attention à ce que nous avons remarqué dans les Chapitres précedens sur les Plaisirs & les Peines, on verra combien il est plus raisonable de chercher à rendre notre condition meilleure par la Diminution de la Somme des Maux, que par l'Augmentation de la Somme des Biens.

Je ne m'arrêterai donc point à la Secte d'Epicure; j'examinerai seulement celle des Stoïciens, qui me paroissent ceux qui ont raisonné le plus juste.

CHAPITRE V.

DU SYSTEME DES STOICIENS.

Je ne remonterai point jusqu'à *Zenon*: ce que nous savons de lui est trop peu de chose pour pouvoir bien juger de ce qu'il enseignoit & de ce qu'il pensoit. Ce n'est dans l'Origine d'aucune Secte qu'on en trouve les Dogmes les plus raisonnables, ni les mieux digerés. Ce qui nous touche le plus, c'est la doctrine des Stoïciens, telle qu'elle fut, après que les tems, & les réflexions des grands Hommes qui la professérent, l'eurent conduite à sa maturité.

Le Recueil le plus ample que nous ayons des Dogmes de cette Secte, est celui que *Seneque* nous a laissé. Tous les Ouvrages de ce Philosophe, sous des titres différens & multipliés, n'en sont que l'exposition. *Epictete* les produisit avec moins d'art & plus de force. Nous avons le Systeme de ce grand Homme dans deux Ouvrages différens: l'un continent des Discours, negligés & diffus, tels qu' *Arrien* les recueillit sortans de sa bouche: l'autre est son *Enchiridion*, serré

ſerré & methodique, dans lequel, malgré ſa briéveté, on trouve le Syſteme le plus complet de Morale, & toute la Science du Bonheur. A ces Ouvrages admirables on en doit ajouter un plus admirable encore. Ce ſont *Les Réfléxion de l'Empereur Marc Aurele adreſſées à lui-même;* mais dignes de ſervir de leçons à tout l'Univers. Il n'a, ni le brillant du Precepteur de Neron, ni la ſécherefſe de l'Eſclave d'Epaphrodite: ſon Style porte partout le caractere de l'élevation de ſon Ame: de la pureté de ſon cœur, & de la grandeur des choſes qu'il dit. Il remercie les Dieux de lui avoir refuſé les talents de la Poëſie & de l'Eloquence, & ne s'apperçoit pas qu'il les a. Il poſſede toutes les connoiſſances de ſon tems, & ne fait cas que de celles qui enſeignent à regler le Cœur: toutes les autres, il les mépriſe également. Il traite de véritable ſottiſe la recherche de la Structure & des Mouvemens de l'Univers: ſa ſeule Etude eſt celle de l'Homme. Ces divines Leçons, il les pratiqua toute ſa vie: & en ſe rendant heureux, il eut ſur les deux autres Philoſophes, l'avantage d'avoir fait le Bonheur d'un Empire qui faiſoit la plus grande partie du Monde.

Un Courtiſan qui a eſſuyé de grandes viciſſitudes: qui s'eſt trouvé elevé au comble des Honneurs, puis abaiſſé dans les plus profondes Diſgraces; un tel jouët de la Fortune, doit avoir ſenti le beſoin de la Philoſophie Stoicienne. Un Eſclave accablé du poids de ſa chaîne, aſſujetti aux caprices d'un Maître cruel, n'avoit d'autre reſſource que cette Philoſophie, qui promet un Bonheur qui ne dépend que de nous.

Mais un Empereur qui n'éprouva jamais aucun revers; qui fut conſtamment comblé des faveurs de la Fortune, n'eut pas les mêmes motifs. Il ſemble qu'il ne dût chercher qu'à étendre la Puiſſance de celle qui lui prodiguoit tous les Biens qu'elle peut donner: il vit que tous ces Biens n'étoient que des illuſions.

Seneque & Epictete ſemblent n'être parvénus à la Philoſophie que par beſoin & par art: la Nature forma Marc Aurele Philoſophe, & eleva ſon Cœur à une perfection, à laquelle ſes lumieres ne

pou-

pouvoient le conduire. La Philosophie Stoicienne n'avoit point la Vertu pour but, ce n'étoit que le Bonheur présent. Et, si l'on s'y trompoit, c'est que les routes qui conduisent à l'un & à l'autre, sont jusqu'à un certain point les mêmes.

Les Préservatifs & les Remedes, que le Stoïcien recommande contre les Maux de cette vie, sont: de se rendre maitre de ses Opinions & de ses Desirs ; d'anéantir l'effet de tous les Objets extérieurs : enfin, de se donner la Mort, si l'on ne peut trouver la tranquillité qu'à ce prix.

En lisant les écrits de ces Philosophes, on seroit tenté de croire que ce qu'ils proposent est impossible. Cet empire sur les Opérations de notre Ame; cette insensibilité aux Peines du Corps; cet équilibre entre la Vie & la Mort, ne paroissent que de belles chimeres. Cependant, si nous examinons la maniere dont ils ont vêcu, nous croirons qu'ils y étoient parvenus; ou qu'ils n'en étoient pas éloignés. Et si nous refléchissons sur la nature de l'Homme, nous le croirons capable de tout, pourvû qu'on lui propose d'assez grands motifs: capable de braver la Douleur, capable de braver la Mort: & nous en trouverons de toutes parts des exemples.

Si vous allez dans le Nord de l'Amerique, vous trouverez des Peuples sauvages, qui vous feront voir que les Scevola, les Curtius, & les Socrates, n'étoient que des femmes auprès d'eux. Dans les tourmens les plus cruels vous les verrez inébranlables ; chanter & mourir. D'autres que nous ne regardons presque pas comme des Hommes; & que nous traitons, comme les Chevaux & les boeufs ; dès que l'ennuy de la Vie les prend, la sçavent terminer, un vaisseau qui revient de Guinée, est rempli de Catons qui aiment mieux mourir que de survivre à leur Liberté. Un grand Peuple, bien éloigné de la Barbarie, quoique ses mœurs soyent fort différentes des nôtres, ne fait pas plus de cas de la Vie : le moindre affront, le plus petit chagrin, est pour un Japonois une raison pour mourir. Sur les Bords du Gange, la jeune Indienne se jette au milieu des flammes, pour éviter le reproche d'avoir survêcu à son Epoux.

Voilà

Voilà des Nations entieres parvenuës à tout ce que les Stoïciens preſcrivoient de plus terrible. Voilà ce que peuvent l'Opinion & la Coutume: ne doutons pas que le Raiſonnement n'ait autant de force: ne diſtinguons pas même du Raiſonnement la Coutume & l'Opinion; ce ſont des Raiſonnemens ſans doute, ſeulement moins approfondis. Le Negre & le Philoſophe, n'ont qu'un même Objet; *de rendre leur condition meilleure.* L'un, chargé de fers, pour ſe délivrer des Maux qu'il ſouffre, ne voit que de terminer ſa Vie: l'autre, dans des palais dorés, ſent qu'il eſt réellement ſous la puiſſance d'une maîtreſſe capricieuſe & cruelle, qui lui prépare mille Maux: le premier remede qu'il eſſaye, c'eſt l'Inſenſibilité; le dernier, c'eſt la Mort.

Ceux qui ont écrit ſur cette matiere, prétendent qu'une telle reſſource, loin d'être une action généreuſe, n'eſt qu'une véritable lâcheté. Mais il me ſemble que c'eſt ne pas diſtinguer aſſez les différentes poſitions où l'homme ſe peut trouver.

Si l'on part d'une Religion, qui promette des récompenſes éternelles à celui qui ſouffre patiemment, qui menace de chatimens éternels celui qui meurt pour ne pas ſouffrir; ce n'eſt plus ni un Homme courageux, ni un lâche qui ſe tuë, c'eſt un inſenſé: ou plûtôt, la choſe eſt impoſſible. Mais nous ne conſiderons ici l'Homme que dans l'état naturel, ſans crainte & ſans eſperance d'une autre Vie; uniquement occupé à rendre ſa condition meilleure.

Or dans cette Poſition, il eſt évident qu'il n'y a ni gloire, ni raiſon, à demeurer en proye à des Maux auxquels on peut ſe ſouſtraire, par une Douleur d'un moment. Dès que la Somme des Maux ſurpaſſe la Somme des Biens, le Neant eſt préferable à l'Etre: Et les Stoïciens raiſonnent juſte, lorſqu'ils regardent la Mort comme un remede utile & permis. Quelques uns ont été juſqu'à la conſeiller aſſez legerement. Et Marc Aurele, cette ame ſi douce & ſi belle penſoit ainſi: *Sors de la Vie*, dit-il, *ſi elle te devient à charge; mais ſors en ſans plainte & ſans murmure, comme d'une chambre qui fume* *.

* *Marc Aurele* L. V. §. XXX.

Seneque parle avec bien plus de force du droit que chaque Homme a de se donner la Mort, dès qu'il trouve sa Vie malheureuse. Il s'étonne que quelques Philosophes ayent pu penser différemment. Quelle magnifique description nous fait-il de la Mort de Caton *? Quelles loüanges ne donne-t-il pas à ce jeune Lacedemonien, qui aima mieux se casser la tête que de faire le service des Esclaves **? A cet Allemand destiné au combat des bêtes, qui avala l'eponge qui servoit à nettoyer les ordures ***? Mais rien ne fait mieux connoître le peu de cas que les Stoïciens faisoient de la Vie, que l'histoire qu'il ajoute: Marcellinus, ennuyé d'une longue maladie, hésitoit à se donner la Mort, & cherchoit qui l'encourageât: *Tu fais bien des consultations pour peu de chose*, lui dit un Philosophe de cette Secte, qu'il avoit envoyé chercher: *la Vie n'est rien; tu la partages avec les Esclaves & les animaux; mais la Mort peut être belle. Et il n'est pas nécessaire pour savoir mourir d'être fort brave, ni fort malheureux; il suffit d'être ennuyé.* Marcellinus persuadé, accomplit son dessein, par une Mort que Seneque appelle *delicieuse* †.

On ne peut pas douter que cette question, du droit que l'Homme a sur sa Vie, ne dépende des Idées qu'il a d'une Divinité qui lui permet ou qui lui défend d'en disposer; de la Mortalité, ou de l'Immortalité de l'Ame. Il est donc certain que la Religion des Stoïciens les laissoit libres à cet egard.

Il nous seroit fort difficile de déterminer, quelles étoient précisement leurs Idées sur la Divinité. L'un définissoit Dieu, un Etre heureux, éternel, bienfaisant. L'autre faisoit des Dieux des différents Ordres. Zenon ne reconnut d'autre Dieu que l'Univers.

Si ces Philosophes paroissent avoir eu quelquefois des Idées plus elevées de la Divinité, ils n'en eurent guères de plus distinctes.

Croire des Dieux, & croire une Providence, n'étoit pas, chez les anciens Philosophes, une même chose. Ils ne voyoient en Dieu la nécessité, ni d'être unique, ni éternel, ni la cause libre & prévoyante de tout ce qui arrive dans l'Univers. Les Dieux, selon plusieurs,

* *Senec. de Provid.* Cap. II.
** *Senec.* Epist. LXXVII.
*** *Idem* Epist. LXX.
† *Idem* Epist. LXXVII.

plusieurs, n'étoient que des Etres sans Intelligence, sans Action, inutiles pour le gouvernement du Monde. Si quelquefois les Stoïciens parlent d'une Providence, & de l'Empire des Dieux, leurs discours sont plûtôt des déclamations, que des discours dogmatiques.

Ils ne furent, ni plus d'accord, ni plus eclairés sur la nature de notre Ame. La pluspart la prirent pour une matiere subtile, ou un écoulement de la Divinité. Les uns la regardérent comme se dissipant à la Mort; les autres comme se reünissant à la source dont elle étoit sortie. Mais y portoit-elle, y conservoit-elle le Souvenir de son état précedent? Tout ce qui nous reste de ces Philosophes, est rempli sur cette matiere, non seulement d'obscurités, mais même de contradictions.

Ce qui paroit certain, & c'est ce qui est bien etrange, c'est que les Stoïciens regardoient ces questions comme indifférentes pour la conduite des Mœurs. On voit dans plusieurs endroits des Ouvrages de ces grands Maitres de Morale qu'ils laissent ces choses dans un doute, dont il ne paroît pas qu'ils se mettent en peine de sortir.

Cependant avec aussi peu de Systeme sur les Dieux, la Providence, & l'Immortalité de l'Ame, les Stoïciens semblent etre parvenus, là où nous ne parvenons que par la connoissance d'un Dieu qui punit & recompense une Ame immortelle; par l'esperance d'un Bonheur éternel, ou par la crainte d'être éternellement malheureux.

C'est un mystere difficile à comprendre, si l'on n'a pas consideré les choses, comme nous l'avons fait. Et un illustre Auteur, à qui nous devons l'excellente Histoire Critique de la Philosophie, pour n'avoir pas fait ces refléxions, me semble avoir avec un peu de précipitation, accusé les Stoïciens d'Inconséquence, ou de mauvaise foi *.

Le seul amour du Bonheur suffisoit pour conduire le Stoicien au retranchement de tout. Persuadé que dans cette Vie, les Maux surpassent toujours les Biens, il trouvoit de l'avantage à se priver des Plaisirs, pour s'epargner les Peines; & à détruire toute Sensibilité. Si la Nature ne permettoit pas qu'il fut heureux, l'art le rendoit impassible.

* *Histor. Crit. de la Phil.* T. II. Chap. 28.

CHAPITRE VI.

DES MOYENS QUE LE CHRISTIANISME PROPOSE POUR ETRE HEUREUX.

Voilà jusqu'où la Raison seule put atteindre: voyons maintenant, si la Raison eclairée d'une nouvelle lumiere peut aller plus loin: si elle peut nous enseigner des moyens plus sûrs pour parvenir au Bonheur, ou du moins pour rendre notre condition meilleure.

Je n'examine ici la Religion que par rapport à cet Objet: je ne releve point ce qu'elle a de Divin, ni ne m'arréte aux difficultés que peuvent faire à notre Esprit ses Mysteres: je ne considere que les régles de conduite qu'elle prescrit, & les Suites nécessaires de ces régles par rapport au Bonheur de la Vie présente. On prit le Christianisme naissant pour une nouvelle Secte de Philosophie; ne l'envisageons pas autrement: comparons la Morale de l'Evangile à celle des Stoïciens.

Quelques Auteurs, par un zele peu judicieux, ont voulu trouver dans la Morale de ces Philosophes, la Morale du Christianisme. On est surpris de voir, combien le sçavant Dacier s'est donné de peine pour cela, & qu'il n'ait pas senti la différence extrême qui se trouve entre ces deux Philosophies, quoique la pratique en paroisse au premier coup d'oeil la méme. Aveugle à ce point, il n'a cherché qu'à donner un Sens Chretien à tout ce qu'il a traduit. Il n'est pas le premier qui soit tombé dans cette erreur: nous avons une vieille Paraphrase d'Epictete, attribuée à un Moine Grec, dans laquelle on trouve Epictete & l'Evangile également défigurés.

Un Jesuite plus Homme d'Esprit *, a mieux senti la différence des deux Philosophies; quoiqu'il ait encore fait un Parallèle qui semble les rapprocher. Le rapport qui se trouve entre les Moeurs exterieures du Stoïcien & du Chretien a pû faire prendre le change à ceux qui n'ont pas consideré les choses avec assez d'attention, ou avec la justesse nécessaire: mais au fonds il n'y a rien qui admette si peu de conciliation. Et la Morale d'Epicure n'est pas plus contraire à la Morale de l'Evangile que celle de Zenon. Cela n'a pas besoin d'autre preuve que l'exposition du Systeme Stoicien que nous venons de

* *Le P. Mourgues.*

de faire, & l'exposition du Systeme Chrétien. La Somme du premier se réduit à cecy : *Ne pense qu'à toi ; sacrifie tout à ton repos.* La Morale du Chretien se réduit à ces deux Preceptes : *Aimes Dieu de tout ton coeur : Aimes les autres Hommes comme toi même.*

Pour bien comprendre le sens de ces dernieres paroles, il faut sçavoir ce que le Systeme Chretien nous enseigne par rapport à Dieu, & par rapport à l'Homme.

Dieu est l'Ordre éternel, le Createur de l'Univers, l'Etre tout puissant, tout sage, & tout bon. L'Homme est son Ouvrage, composé d'un Corps qui doit perir, & d'une Ame qui durera éternellement.

Ces deux Idées établies suffisent pour faire connoître la justice & la necessité de la Morale Chrêtienne.

Aimer Dieu de tout son coeur ; c'est être entierement soumis à l'Ordre ; n'avoir d'autre volonté que celle de Dieu, & ne se regarder que par rapport à ce qu'on est à son egard.

Aimer les autres Hommes, comme soi même ; n'est que la suite du premier Precepte. Celui qui aime Dieu parfaitement, doit aimer l'Homme qui est son Ouvrage : celui qui n'aime rien que par rapport à Dieu, ne doit se donner aucune préférence.

Il n'est pas difficile de voir que l'accomplissement de ces Preceptes est la source du plus grand Bonheur qu'on puisse trouver dans cette Vie. Ce devouement universel procurera non seulement la Tranquillité ; mais l'Amour y répandra une douceur, que le Stoïcien ne connoit point. Celui-ci toujours occupé de lui-même, ne pense qu'à se mettre à l'abri des Maux : pour celui-là il n'est plus de Maux à craindre.

Tout ce qui peut nous arriver de facheux dans l'état naturel, vient ou de causes purement physiques, ou de la part des autres Hommes. Et quoiqu'on pût réduire ces deux genres d'Accidens à un seul Principe, le Stoïcien & le Chrétien les ont considerés sous des aspects différens, dans la Pratique de leur Morale, & ont cherché différents motifs pour les supporter.

Le Stoïcien prend les Accidens physiques pour des arrets du Destin, auxquels il doit se soumettre, parce qu'il seroit inutile d'y resister. Dans le Mal que lui font les Hommes il n'est frappé que du défaut de

leur jugement. Il les regarde comme des brutes, & ne veut pas croire que de tels Hommes puissent l'offenser.

Un Destin infléxible: des Hommes insensés: voilà tout ce qu'il voit: c'est dans ces circonstances qu'il doit régler sa conduite. Mais son état peut-il étre tranquille? Les Maux en sont-ils moins cruels, parce qu'ils sont sans remede? Les coups en sont-ils moins sensibles, parce qu'ils partent d'une main qu'on méprise.

Le Chrétien envisage les choses bien différemment. Le Destin est une Chimere: un Etre infiniment bon régle tout; & a tout ordonné pour son plus grand Bien. Quelque chose qu'il lui arrive, il ne se soumet point, parce qu'il seroit inutile de résister: il se soumet, parce qu'il applaudit aux decrets de la Providence; parce qu'il en connoît la Iustice & la Bonté. Il ne méprise point les Hommes pour s'empêcher des les haïr: il les respecte comme l'ouvrage de Dieu, & les aime comme ses fréres. Il les aime lorsqu'ils l'offensent, parce que tout le Mal qu'ils peuvent lui faire, n'est rien au prix de raisons qu'il a pour les aimer.

Autant que les Motifs du Stoïcien répandent de tristesse sur sa Vie, autant ceux du Chrétien remplissent la sienne de douceur: il aime, il adore, il benit sans cesse.

Jupiter & Destin, faites moi faire ce que vous avez ordonné: car si j'y voulois manquer, je deviendrois criminel; & il le faudroit bien faire pourtant. * Il suffit de comparer cette priere avec celle du Chrétien, pour connoître la différence qui est entre ces deux Philosophies.

Quant aux Biens que le Stoïcisme & le Christianisme promettent; comment pourroit-on les comparer? L'un borne tous ses avantages à la Vie présente: l'autre, outre ces mêmes avantages qu'il procure bien plus sûrement, en fait esperer d'autres, devant lesquels ceux-ci ne sont rien. Le Stoïcien & le Chrétien doivent être toujours prets à quitter la Vie: mais le premier la quitte pour retomber dans le Néant, ou pour se perdre dans l'Abîme des Etres; le second, pour commencer une nouvelle Vie éternellement heureuse. Tous les Biens que promet la Philosophie Stoïcienne se réduissent à un peu de repos pendant une vie trés courte, mais un tel repos

* *Epict. Man. §. L.*

vaut-il ce qu'il en coute pour y parvenir? Oui, dans la ſuppoſition d'une deſtruction totale, ou d'un avenir, tel que l'avenir des Stoïciens, celui qui d'un ſeul coup s'affranchit de tous les Maux de la Vie, eſt plus ſage que celui qui ſe conſume en efforts pour parvenir à ne rien ſentir.

Après avoir examiné les Principes du Stoïcien, & ceux du Chrêtien, en tant qu'ils ſe rapportent immediatement au Bonheur de celui qui les ſuit: conſiderons les maintenant ſous un autre aſpect; par rapport au Bonheur de la Societé en général.

Si l'on n'avoit pas ſenti toute la différence qui eſt entre les deux Morales: ſi l'on avoit pû les confondre, en les conſiderant dans chaque Individu; c'eſt ici qu'elles laiſſent voir la diſtance immenſe qui eſt entre elles.

Quand le Stoïcien ſeroit parvenu à être heureux, ou impaſſible, on peut dire qu'il n'auroit acquis ſon Bonheur, ou ſon repos, qu'aux dépens des autres Hommes, ou du moins en leur refuſant tous ſes ſecours. *Peu t'importe*, dit le grand Docteur de cette Secte, *que ton valet ſoit vicieux, pourvû que tu conſerves ta Tranquillité.* * Quelle différence entre cette diſpoſition de Coeur, & les ſentimens d'Humanité & de Tendreſſe que le Chrêtien a pour tous les Hommes: occupé ſans ceſſe du ſoin de leur etre utile, il ne craint, ni fatigues, ni perils: il traverſe les mers; il s'expoſe aux plus cruels ſupplices, pour rendre heureux des Hommes qu'il n'a jamais vûs.

Q'on ſe repréſente deux Iles, l'une remplie de parfaits Stoïciens, l'autre de parfaits Chrétiens. Dans l'une, chaque Philoſophe, ignorant les douceurs de la Confiance & de l'Amitié, ne penſe qu'à ſe ſequeſtrer des autres Hommes: il a calculé ce qu'il en pouvoit attendre; les avantages qu'ils pouvoient lui procurer & les torts qu'ils pouvoient lui faire; & a rompu tout commerce avec eux. Nouveau Diogenes il fait conſiſter ſa perfection à occuper un tonneau plus étroit que celui de ſon voiſin.

Mais quelle Harmonie vous trouverez dans l'autre Ile! Des beſoins qu'une vaine Philoſophie ne ſauroit diſſimuler, toujours ſecourus par la Juſtice & la Charité, ont lié tous ces Hommes les uns aux autres. Chacun heureux du Bonheur d'autrui, ſe trouve heureux encore des ſecours que dans ſes Malheurs il lui prête.

* *Epict. Man. Ch. XI.*

CHA-

CHAPITRE VII.

REFLEXIONS SUR LA RELIGION.

Nous n'avons consideré jusqu'ici le Christianisme que comme un Systeme de Philosophie. Il est certain qu'il contient les vrayes régles du Bonheur. Et s'il n'y avoit que la Morale de l'Evangile à établir, il n'y a aucun Homme raisonnable qui refusât de s'y soumettre. Il n'est pas nécessaire de regarder le Christianisme comme Divin, pour le suivre quant aux régles pratiques qu'il enseigne; il suffit de vouloir être heureux, & de raisonner juste.

Mais le Christianisme n'est pas seulement un Systeme de Philosophie, c'est une Religion, & cette Religion qui nous prescrit des régles de conduite, dont notre Esprit découvre si facilement l'excellence, nous propose des dogmes de spéculation, qu'il ne sçauroit comprendre.

C'est sous ce nouvel aspect que nous allons considerer le Christianisme. Nous venons de voir l'avantage qu'on trouve à pratiquer ses préceptes; voyons les raisons, qui peuvent nous porter à recevoir ses Dogmes.

Ces Dogmes, si on les envisage separés, & indépendans du Systeme entier de la Religion, ne sauroient que révolter notre Esprit. Ce sont des propositions éloignées de toutes nos connoissances, des Mysteres incompréhensibles pour nous. Nous ne saurions donc les admettre, que comme revelés, & sur la foi de la Divinité méme.

En les considerant de la sorte, on trouve bien des difficultés. Toutes les Religions ont leurs Dogmes: & toutes donnent ces Dogmes pour des Verités revelées.

Pour établir les preuves de la Révelation, on cite les Miracles: toutes les Religions encore citent les leurs.

Ce sont là les points principaux, sur lesquels les incredules fondent leurs objections: Et ce n'est pas une petite entreprise que de leur faire voir la différence qui se trouve entre la Révelation des Chrêtiens, & celle des autres Peuples.

Un avantage qu'a la Religion Chrêtienne, & dont aucune autre ne peut se vanter, c'est d'avoir été annoncée un grand nombre de Siecles

vant qu'on la vît éclorre, dans une Religion qui conſerve encore ces témoignages quoiqu'elle ſoit devenue ſa plus cruelle ennemie.

De grands Hommes ſemblent avoir dit ſur cette matiere tout ce qu'on pouvoit dire de plus fort. M'en rapportant ſur cela à eux; je me propoſe ſeulement ici quelques conſiderations nouvelles.

Je reſpecte le zele de ceux, qui croyent pouvoir par la ſeule force de leurs argumens, convaincre l'incredule, & démontrer à la rigueur la Verité du Chriſtianiſme: mais je ne ſai ſi l'entrepriſe eſt poſſible. Cette conviction étant le Pas déciſif vers le Salut, il ſemble qu'il ſoit néceſſaire que la Grace & la Volonté y ayent part.

Cependant, quoique la Lumiere de notre raiſon ne puiſſe peut-être pas nous conduire à des démonſtrations rigoureuſes, il ne faut pas croire qu'il n'y ait que ce genre de Preuves qui ſoit en droit d'aſſujettir nos Eſprits.

Si la Religion étoit *rigoureuſement démontrable* tout le Monde ſeroit Chrétien, & ne pourroit pas ne le pas être. On acquieſceroit aux Verités du Chriſtianiſme, comme on acquieſce aux Verités de la Géométrie; qu'on reçoit, parce qu'on les voit ou dans leur évidence, ou dans le témoignage univerſel des Géométres. Il n'y a perſonne, parmi ceux-memes qui ne ſont pas capables de ſuivre les démonſtrations, qui ait le moindre doute ſur la Verité des Propoſitions d'Euclide: c'eſt que le conſentement de tous les Hommes ſur une choſe qu'ils ont examinée, fait une Probabilité infinie que celui qui l'examinera, la trouvera telle qu'ils l'ont trouvée. Et une telle Probabilité eſt pour nous une Démonſtration rigoureuſe.

Je dis auſſi: Que ſi l'incredule avoit des armes victorieuſes contre les Dogmes du Chriſtianiſme; ſi ces Dogmes étoient tels qu'on en pût démontrer l'Impoſſibilité: je dis que perſonne ne ſeroit Chrétien, ni ne pourroit l'être.

Ces deux Propoſitions ſont des ſuites néceſſaires de l'empire de l'évidence, qui captive entierement notre Liberté.

Je n'examine point ici ce que diſent quelques uns: Qu'il y a des Hommes, qui perſuadés au fond du Coeur de la Verité de la Religion, la démentent par leurs actions: le cas eſt impoſſible.

Cependant en diſant que l'Impie ne ſauroit trouver de contradiction dans nos Dogmes; & que le Chrétien n'en ſauroit démontrer

rigoureuſement la Verité: à Dieu ne plaiſe qu'on croye que je regarde le Probléme, comme égal pour l'un & pour l'autre. Si le dernier degré d'Evidence nous manque, nous avons des preuves aſſez fortes pour nous perſuader.

La Verité de la Religion a ſans doute le degré de clarté qu'elle doit avoir pour laiſſer l'uſage néceſſaire à notre Volonté. Si la Raiſon la démontroit à la rigueur, nous ſerions invinciblement forcés à la croire, & notre Foy ſeroit purement paſſive.

Le grand argument des Eſprits forts contre nous eſt fondé ſur l'impoſſibilité de nos Dogmes: Et en effet, ſi ces Dogmes étoient impoſſibles, la Religion qui ordonne de les croire, ſeroit détruite. Quelque captieux qu'ayent été ſur ce point les raiſonnemens de quelques incredules, ceux qui liront les réponſes qui y ont été faites par des Hommes bien ſupérieurs * verront combien tous ces raiſonnemens ſont frivoles.

Jamais on ne fera voir d'Impoſſibilité dans les Dogmes que la Religion Chrétienne enſeigne. Ils paroiſſent obſcurs, & ils doivent le paroître. Si Dieu a revelé aux Hommes quelque choſe des grands ſecrets, ſur leſquels il a formé ſon plan, ces ſecrets doivent être pour nous incompréhenſibles. Le degré de clarté dépend de la Proportion entre les Idées de celui qui parle, & les Idées de celui qui écoute: & quelle Diſproportion, quelle Incommenſurabilité ne ſe trouve-t-il point ici?

Je dis plus: Si quelqu'un des Ecrivains Sacrés eût été tellement inſpiré, qu'au lieu de nous donner quelques Dogmes detachés, il nous eût déduit ces Dogmes, de leur dépendance avec le Plan général de la Divinité: il n'y a nulle apparence que nous y euſſions pu rien comprendre. Les Principes dont il eût fallu partir, étoient trop elevés; la chaîne des Propoſitions étoit trop longue; on ne peut guères douter que des Idées d'Ordres tout à fait différents de celles que nous pouvons avoir, n'entraſſent dans ce plan.

Pouvoit-on croire que le Syſteme général que Dieu a ſuivi; dans lequel non ſeulement *le Phyſique*, *le Moral*, *le Metaphyſique*, ſont combinés; mais dans lequel ſans doute entrent encore bien d'autres Ordres, pour leſquels nous n'avons ni Termes, ni Idées; pouvoit-on, dis-je, croire qu'un tel Syſteme fût à la portée des Hommes? quand on voit ce qu'il leur en coute pour connoître quelque petite partie du Syſteme du

* *Leibnitz. Malebranche &c.*

Monde

Monde Phyſique : combien peu d'Eſprits ſont capables d'y parvenir; & combien il eſt douteux que les plus ſçavans y ſoient parvenus.

L'expoſition du Plan général auroit donc été inutile aux Hommes. Il étoit ſans doute néceſſaire qu'ils en connuſſent quelques points : mais la vûe de leur connexion avec le Tout étoit impoſſible. Et il falloit que par quelque Principe qui fût à leur portée, ils ſe ſoumiſſent à ce que leur Eſprit ne pouvoit comprendre.

Qu'on ne croye pas que nos Dogmes ayent ici le moindre deſavantage : ni que d'autres Religions, ni d'autres Sectes de Philoſophie, donnent des réponſes plus ſatisfaiſantes ſur toutes le grandes queſtions qu'on peut leur faire. Il ſuffit pour connoître leur Impuiſſance, de jetter la vûe ſur les Syſtemes que les plus grands Philoſophes de l'Antiquité, ou que ceux de nos jours qui ſe ſont piqués de s'être le plus affranchis de préjugés, ont propoſés. Une Divinité répanduë dans la Matiere, un *Univers Dieu* : un même Etre dans lequel ſe trouvent toutes les Perfections & tous les Défauts, toutes les Vertus & tous les Vices : ſuſceptible de mille Modifications oppoſées, eſt-il plus facile à concevoir que le *Dieu du Chrêtien?* Un Etre penſant, qui ſe diſſipe, ou s'anéantit à la Mort, ſe conçoit-il mieux qu'un Etre ſimple qui ſubſiſte & conſerve ſa Nature, malgré la ſéparation des parties du Corps qu'il animoit? Une ſuite ſans commencement d'Hommes & d'Animaux ; ou une production d'Etres organiſés par la rencontre fortuite des Atomes, eſt-elle plus croyable que l'Hiſtoire de la Geneſe? Je ne parle point des Fables que les autres ont imaginées pour expliquer la formation de l'Univers. De tous cotés on ne trouvera qu'abſurdités. Et plus on y penſera, plus on ſera forcé d'avouër, que Dieu, la Nature & l'Homme, ſont des Objets qui paſſent toutes nos Idées & toutes les forces de notre Eſprit.

Ne pouvant admettre pour juge ſur ces matieres une Raiſon ſi peu capable de les comprendre ; n'y a-t-il donc point quelque autre moyen par lequel nous puiſſions découvrir la Verité?

Si l'on reflechit attentivement ſur ce que les plus grands Philoſophes de tous les tems, & de toutes les Sectes, qui ont fait de la recherche du Bonheur, leur principale étude, ont manqué leur but : & que les vrayes régles pour y parvenir nous ont été données par des Hommes ſimples & ſans ſcience : on ne pourra

ra s'empêcher d'être frappé d'étonnement; & de ſoupçonner du moins, qu'un plus grand Maitre que tous ces Philoſophes avoit revelé ces régles à ceux de qui nous les tenons. Mais voici un argument qui me paroît plus direct & plus fort.

S'il y a un Dieu qui prenne ſoin des choſes d'ici bas: s'il y a des Verités que tous les Hommes doivent recevoir, & ſur leſquelles la lumiere naturelle ne puiſſe immediatement les inſtruire: il faut qu'ils y puiſſent parvenir par quelqu'autre voye.

Il eſt un Principe dans la Nature, plus univerſel encore que ce qu'on appelle *la Lumiere naturelle;* plus uniforme encore pour tous les Hommes; auſſi préſent au plus ſtupide qu'au plus ſubtil, c'eſt *le Deſir d'être heureux.* Sera-ce un Paradoxe de dire: que c'eſt de ce Principe que nous devons tirer les régles de conduite que nous devons obſerver; & que c'eſt par lui que nous devons reconnoître les Verités qu'il faut croire? Voici la connexion qui eſt entre ces choſes.

Si je veux m'inſtruire ſur la Nature de Dieu; ſur ma propre Nature; ſur l'Origine du Monde; ſur ſa Fin; ma Raiſon eſt confonduë: & toutes les Sectes me laiſſent dans la même obſcurité. Dans cette égalité de ténebres, dans cette nuit profonde, ſi je rencontre le Syſteme qui eſt le ſeul qui puiſſe remplir le Deſir que j'ai d'être heureux, ne dois-je pas à cela le reconnoître pour le véritable? Ne dois-je pas croire que celui qui me conduit au Bonheur, eſt celui qui ne ſçauroit me tromper?

C'eſt une erreur, c'eſt un Fanatiſme, de croire que les moyens doivent être oppoſés, ou différens, pour parvenir à un même but, dans cette Vie, & dans une autre Vie qui la ſuivra: que pour être éternellement heureux, il faille commencer par s'accabler de triſteſſe & d'amertume. C'eſt une Impieté de penſer que la Divinité nous ait detournés du vrai Bonheur, en nous offrant un Bonheur qui lui étoit incompatible.

Tout ce qu'il faut faire dans cette Vie pour y trouver le plus grand Bonheur dont notre Nature ſoit capable, eſt ſans doute cela même qui doit nous conduire au Bonheur éternel.

F I N.

Imprimé à Leipſic, chez Jean Gottlob Immanuel Breitkopf, 1752.